
INTEGRITAS
CONCORDIA
INDUSTRIA
LIONEL
WALTER
ROTHSCHILD
1886




244 A


BRITISH MUSEUM
TRING

MANUEL DE L'ÉDUCATEUR

DE

VERS A SOIE

IMPRIMERIE D'E. DUVERGER,

Rue de Verneuil, n° 4.

MANUEL DE L'ÉDUCATEUR

DE

VERS A SOIE

(Stéphane) PAR ROBINET

De la Société royale et centrale d'Agriculture;
Professeur du Cours sur l'industrie de la Soie;
Membre du Conseil général de la Seine.

PARIS

LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE

RUE JACOB, 26

Et chez tous les Libraires de la France et de l'Étranger.

1848

AVANT-PROPOS.

Je me propose de réunir dans trois ouvrages, qui traiteront du mûrier, des éducations et de la filature, tout ce que mes recherches dans les auteurs, mes propres expériences et mes relations ont pu m'apprendre sur l'industrie de la soie. Dans les douze cours publics que j'ai faits depuis 1838, j'ai recueilli aussi de nombreux renseignements de la part même des personnes qui venaient m'écouter. Il s'en est trouvé de tous les pays.

Mais en attendant la publication de ces ouvrages, qui seront aussi complets qu'il me sera possible de les faire, il m'a paru utile de donner aux éducateurs un Manuel élémentaire qui leur fournît les moyens d'appliquer immédiatement les progrès récents de l'art.

En prenant la plume pour écrire ce Manuel, j'ai éprouvé le même embarras qui s'est manifesté à l'ouverture de chacun de mes cours. Cet embarras portait sur la nature même des matières qu'il convenait de comprendre dans l'enseignement, et l'ordre dans lequel ces matière devaient être successivement présentées au lecteur ou à l'élève.

En effet, le principe rigoureux exige que la théorie précède la pratique, et qu'on passe toujours du connu à l'inconnu. Je me suis trouvé très souvent dans l'impossibilité de suivre cet ordre logique.

La première question qui s'est offerte à mon esprit a été celle de savoir si je composerais un Manuel purement pratique, dépouillé de toute théorie et destiné aux éducateurs qui ne cherchent point à se rendre compte des opérations qu'ils exécutent; ou bien si je devais au contraire réunir la théorie à la pratique, et faire suivre la description de chaque opération des explications scientifiques qui s'y rattachent naturellement.

Pour faire la part de chacun, j'aurais pu diviser l'ouvrage en deux parties. Dans l'une, consacrée à la théorie, l'homme studieux, l'observateur auraient trouvé la discussion des principes et leur application à l'art.

L'autre partie aurait présenté à tout praticien une description laconique et précise des procédés, des locaux, des ustensiles, avec une règle de conduite tracée presque heure par heure et qui l'eût, pour ainsi dire, dispensé de raisonner et de comprendre.

A la rigueur, cette seconde partie était seule indispensable et pouvait constituer tout l'ouvrage.

Mais quel est aujourd'hui le praticien qui consentirait à faire en quelque sorte abnégation de sa raison, pour se livrer à des prescriptions empiriques qu'il ne pourrait ni discuter ni juger par lui même? Quel homme est assez peu éclairé pour renoncer volontairement à s'éclairer davantage par les applications fécondes de la science à l'art?

D'ailleurs il n'est pas une question peut-être qui n'ait été ou ne puisse être encore l'objet de discussions

utiles entre des hommes appartenant aux différentes écoles, ou placés à des points de vue opposés. C'est donc une nécessité pour celui qui trace les préceptes d'un art et décrit ses procédés, de justifier par des théories rationnelles ceux qu'il donne comme définitivement acquis.

Ces considérations m'ont engagé à réunir le plus souvent possible, à la description des procédés, les explications scientifiques qui les justifient et motivent la préférence que je leur accorde.

Cependant, si j'avais suivi cette méthode en toutes circonstances, j'aurais nui plus d'une fois à la conception de l'ensemble d'un procédé, en rompant l'enchaînement naturel et la succession des opérations qui le composent.

J'ai dû en conséquence renfermer dans des chapitres particuliers certaines connaissances que le praticien ne peut se dispenser d'acquérir, mais qui auraient été déplacées au milieu des descriptions de procédés.

C'est ainsi que j'ai traité à part, sous le titre d'*histoire naturelle du ver à soie*, la description de cet insecte à ses différents états, ses métamorphoses, ses crises naturelles, ses mœurs.

J'étais fort embarrassé, je l'avoue, pour placer convenablement ce qui concerne la magnanerie et son ameublement. A la rigueur, il faut connaître toutes les nécessités d'une éducation pour se rendre compte de ce que doivent être les locaux qui lui sont destinés; mais, d'un autre côté, comment décrire avec clarté les procédés d'éducation, quand les lieux dans lesquels ils

s'exécutent ne sont pas connus? Je me suis décidé à placer à la suite de l'histoire naturelle du ver à soie la description détaillée des locaux consacrés à l'éducation.

Les principes généraux et les procédés, avec leur théorie et leur justification, viennent ensuite naturellement. Puis, comme résumé de tout ce qui précède, je donne sous le titre d'*éducation industrielle*, et jour par jour, quelquefois même heure par heure, la description détaillée d'une éducation, dépouillée de toutes discussions et explications.

Je crois avoir satisfait, autant que possible, aux exigences de la méthode par cette composition et cet ordre des différentes parties du Manuel. Que ceux qui seraient tentés de blâmer le parti que j'ai pris veuillent bien consulter l'ouvrage de Dandolo. Ils verront, par la confusion extraordinaire qui règne dans l'ouvrage de cet habile praticien, combien il était difficile de suivre le principe rigoureux suivant lequel on devrait toujours passer du connu à l'inconnu.

On remarquera sans doute que je ne cite dans le Manuel aucun auteur, aucune autorité. Je réserve ces citations, qui pourraient être très nombreuses, pour un autre ouvrage plus étendu, que je publierai bientôt. Un Manuel ne doit contenir que des préceptes, des procédés, des recettes, des formules, et non des discussions et des citations d'auteurs.

MANUEL
DE
L'ÉDUCATEUR DE VERS A SOIE

PREMIÈRE PARTIE

HISTOIRE NATURELLE DU VER A SOIE.

CHAPITRE PREMIER.

Généralités.

Ce n'est pas en vain que le Créateur a mis à la disposition de l'homme toutes les classes d'animaux dont il a peuplé la terre; notre intelligence a su trouver dans toutes quelque ressource précieuse.

Les chenilles elles-mêmes, qui semblaient n'avoir été créées que pour ronger les arbres, sont devenues la base d'une magnifique industrie.

On attribue à une femme cette singulière découverte. On lit dans les chroniques chinoises : « La femme légitime de l'empereur Hoang-Ti, nommée Si-Ling-Chi, commença à élever des vers à soie.

« Ce grand prince (Hoang-Ti) voulut aussi que Si-Ling-Chi, sa légitime épouse, contribuât au bonheur de ses peuples. Il la chargea d'examiner les vers

à soie et d'essayer d'utiliser leurs fils. Si-Ling-Chi fit ramasser une grande quantité de ces insectes, qu'elle voulut nourrir elle-même dans un lieu qu'elle destina uniquement à cet usage ; elle trouva non-seulement la façon de les élever, mais encore la manière de dévider leur soie et de l'employer pour faire des vêtements[1]. »

Cette découverte se faisait il y a 4458 ans.

Pour le naturaliste, la chenille n'est pas un insecte parfait, mais bien le papillon qui en provient, car lui seul est capable de perpétuer la race. Pour l'industriel, il en est autrement ; comme c'est la chenille ou *larve* qui produit la soie, c'est elle aussi qui nous intéresse davantage et doit surtout fixer notre attention.

Presque toutes les chenilles qui vivent en plein air sécrétent une matière soyeuse, plus ou moins parfaite, plus ou moins abondante ; cette soie leur est nécessaire pour accomplir certaines révolutions dans leur existence, pour éviter les chutes, pour couvrir et protéger la chrysalide pendant la formation du papillon.

Mais il n'y en a qu'un petit nombre chez lesquelles la matière soyeuse se présente assez abondante et assez parfaite pour être recueillie avec avantage ; en outre, beaucoup de chenilles ont un naturel sauvage qui résiste à toutes les tentatives de l'homme lorsqu'il veut les réduire à la domesticité.

Le but exclusif de cet ouvrage étant de décrire l'industrie de la soie en France et en Europe, au point de

(1) *Résumé des principaux Traités chinois sur la culture des mûriers et l'éducation des vers à soie*, traduit par Stanislas Julien. 1837, page 67.

vue théorique et pratique, je n'entrerai ici dans aucun détail sur les ressources que pourraient offrir d'autres chenilles que celles connues sous le nom de *vers à soie*. En effet, cette espèce est seule exploitée en Europe.

Les naturalistes lui donnent le nom de *bombyx mori*, bombyx du mûrier; elle porte ce nom parce qu'elle se nourrit des feuilles du mûrier.

Le papillon du ver à soie appartient à la famille des *lépidoptères nocturnes*, qui ont quatre ailes écailleuses et colorées.

En étudiant le *bombyx mori* dans ses différents états, au point de vue de l'histoire naturelle, nous ne ferons à la science que les emprunts nécessaires à l'intelligence des théories industrielles. L'industrie sans théorie, c'est la routine. L'industrie rationnelle n'est autre chose qu'une application des principes de la science.

Recherchons donc d'abord dans la science tout ce qui pourra éclairer la pratique; nous en ferons ensuite l'application à l'industrie proprement dite.

Tout le monde sait que c'est d'un œuf que provient le ver à soie ; il se développe sous la forme d'une chenille ; celle-ci se transforme en chrysalide ou nymphe ; la nymphe donne naissance à un papillon. C'est dans ce dernier état que les sexes se manifestent et se réunissent. Après l'accouplement, le papillon femelle pond des œufs qui perpétuent la race, puis mâles et femelles meurent; leur existence n'a duré que quelques jours.

Il paraît naturel de commencer l'étude de toutes ces phases par l'étude des œufs; car les œufs sont le point de départ des travaux industriels; mais pour

que leur histoire soit complète, nous serons obligés de les prendre au moment même où la femelle les dépose, et de les suivre pas à pas pendant plusieurs mois, jusqu'à la naissance du ver qui se développe dans leur intérieur.

CHAPITRE II.

OEufs.

§ 1. Forme des œufs.

Les œufs n'ont pas exactement la même forme dans toutes les races de vers à soie.

En général c'est un petit corps rond, lenticulaire (forme de lentille), aplati sur deux faces, déprimé dans son centre.

Quelquefois l'œuf est tout à fait rond ; d'autres fois il est ellipsoïde, le plus souvent ovale, c'est-à-dire qu'un de ses bouts est plus petit que l'autre.

Au moment de la ponte, les deux faces sont légèrement convexes ; mais bientôt elles s'aplatissent et présentent même une légère dépression ; elles deviennent concaves.

Cet effet est dû à une dessiccation progressive de l'œuf ; cette dessiccation est nécessaire dans certaines limites; si elle est dépassée, c'est-à-dire si la dessiccation est trop considérable, l'œuf s'aplatit entièrement, ses deux faces se rapprochent et se touchent, il est perdu.

On trouve donc dans la forme de l'œuf un premier caractère qui permet d'apprécier si le germe est susceptible de se développer; cela ne peut plus avoir lieu dans les œufs aplatis.

§ 2. Poids des œufs.

Les ménagères savent toutes qu'un œuf de poule pèse environ 60 grammes. Quand on parle du poids des œufs de vers à soie, ce n'est pas au même point de vue. En effet, ces œufs étant des corps extrêmement petits, il serait difficile d'apprécier le poids exact de chacun; on procède donc autrement.

On pèse un gramme d'œufs de vers à soie et on compte combien il en présente; on recommence cette opération quatre à cinq fois : on obtient alors une moyenne du nombre d'œufs nécessaire pour former un gramme; c'est, par exemple, 1,550. On dit alors qu'il y a 1,550 de ces œufs au gramme, et comme l'usage s'est établi d'employer, de vendre et de préparer les œufs à *l'once*, en multipliant le nombre 1,550 par 31 gram. 25 mil., qui représentent l'once décimale, on trouve qu'il y a environ 44,000 de ces œufs dans une once.

Mais aujourd'hui que l'usage de l'once n'est plus permis, nous devons apprécier le poids des œufs en comptant le nombre de ceux qui pèsent 1 gramme.

Il est évident que les œufs sont d'autant plus lourds qu'il en faut un moins grand nombre pour former un gramme; voici les chiffres que j'ai trouvés en comptant un grand nombre de races très différentes :

Nombre d'œufs nécessaires pour former 1 gramme.

Sina.	1,470
Petit Turin.	1,395
Espagnolet.	1,350
Gros Turin.	1,345
Gros Roquemaure.	1,275

J'indique ici seulement les races dont les œufs présentent quelques différences de poids.

On voit que la race Sina est celle qui a donné les œufs les plus légers, et que le gros Roquemaure a présenté les œufs les plus lourds.

Mais quelles que soient ces différences, tous les œufs de ver à soie qui n'ont subi aucune altération tombent au fond de l'eau quand on les jette à sa surface. Ils sont donc plus lourds que l'eau.

Cette propriété fournit un nouveau moyen d'apprécier la qualité des œufs. En effet, tous les œufs qui ont éprouvé une dessiccation exagérée, ou qui se sont vidés à la suite d'un accident quelconque, nagent à la surface de l'eau; c'est un procédé certain pour les séparer.

Le poids des œufs, ou, ce qui revient au même, le nombre qui s'en trouve dans un gramme, n'est pas le même quand on les pèse à différentes époques.

En effet, à partir du jour de la ponte jusqu'à celui de l'éclosion des vers, les œufs perdent de leur poids; mais cette réduction n'est pas continue, elle marche avec le développement du ver dans l'œuf.

A partir du jour de la ponte jusqu'aux premiers froids, la dessiccation qui a lieu se manifeste par la concavité de la surface des œufs. La déperdition s'arrête alors. Pendant l'hiver les œufs ne perdent plus rien; mais dès le mois de février dans le midi, et dès le mois de mars dans le nord, les œufs perdent chaque jour quelque chose de leur poids.

En somme, du jour de la ponte au jour de la nais-

sance des vers, la perte de poids éprouvée par les œufs est d'un dixième environ.

Il en résulte que si, à l'automne, il faut 1,500 œufs pour peser un gramme, il en faudra 1,450 environ au printemps suivant.

Il n'est donc pas indifférent soit d'acheter en automne ou au printemps les œufs qu'on destine à son éducation, soit d'en vérifier le poids à l'une ou l'autre époque. On voit en effet que l'éducateur qui pèserait ses œufs au moment de l'incubation aurait un avantage d'un dixième sur celui qui les aurait achetés à l'automne, ou, en d'autres termes, aurait un dixième de vers en plus, et, par conséquent, une plus belle récolte, sans avoir réellement mieux opéré.

§ 3. Couleur des œufs.

La couleur des œufs n'est pas moins variable que leur poids. Les changements qu'ils éprouvent dans leur coloration sont extrêmement curieux.

Au moment de la ponte l'œuf est *jaune-jonquille;* dans l'espace de huit à dix jours, la couleur prend de l'intensité et devient *brun-rougeâtre;* puis elle passe peu à peu au *gris-roussâtre ;* enfin elle devient *gris d'ardoise.*

Cette teinte persiste pendant l'automne, l'hiver et une grande partie du printemps; mais alors, à mesure que la température s'élève naturellement ou artificiellement, la couleur des œufs passe successivement par les tons suivants: *bleuâtre, violet, cendré, jaunâtre.* Enfin ils *blanchissent* de plus en plus. Ce dernier phénomène indique une prochaine éclosion.

Ces divers changements sont indépendants de la coquille, car elle reste blanche. Ils résultent donc des modifications successives de la matière contenue dans l'œuf, et que la demi-transparence de la coquille laisse apercevoir en partie.

Mais il arrive un moment où le ver étant développé, il n'existe plus de liquide dans l'œuf; les petits poils dont le ver est tout couvert empêchent qu'il ne touche la coquille avec son corps; la coquille paraît alors blanche, c'est-à-dire laisse voir sa couleur naturelle.

J'ai dit que, quelque temps après la ponte, les œufs prenaient définitivement une couleur *gris d'ardoise;* cependant cette couleur n'est pas exactement la même dans toutes les races de vers.

Dans celles qui donnent des cocons blancs, le gris d'ardoise est *bleuâtre ;* dans les races à cocons jaunes, il tire très sensiblement au *jaune-verdâtre.* Ces différences s'apprécient très facilement en rapprochant les uns des autres des œufs à cocons blancs et des œufs à cocons jaunes.

On voit souvent, parmi les œufs qui ont les caractères généraux que nous venons de décrire, un certain nombre d'œufs qui ont conservé la couleur jonquille qu'ils avaient au moment de la ponte. Ce sont des œufs qui ont échappé à la *fécondation;* ils se dessèchent, se dépriment et surnagent lorsqu'on les met dans l'eau. Ces œufs, bien entendu, ne produisent pas de vers ; ils sont *inféconds.*

Quelquefois aussi, peu de temps après la ponte, il se trouve des œufs dans lesquels le développement des

vers est immédiat. Les vers naissent et s'échappent si on ne prend pas soin de les recueillir. Les coquilles restent avec leur couleur blanche qui contraste singulièrement avec la couleur gris d'ardoise des autres.

§ 4. Matière contenue dans les œufs.

Si l'on écrase un œuf de ver à soie peu de temps après la ponte, on le trouve rempli d'une liqueur visqueuse analogue au blanc d'œuf.

Dans cette liqueur on distingue un point coloré : c'est le germe.

Les œufs inféconds n'en offrent pas, et le liquide qu'ils renferment est clair au lieu d'être visqueux.

§ 5. Développement du ver dans l'œuf.

Quand des œufs de ver à soie sont abandonnés à eux-mêmes en plein air, ou quand ils ont été pondus sur l'écorce d'un mûrier, les jeunes vers paraissent précisément au moment où les feuilles de l'arbre sont assez développées pour leur servir de nourriture.

Il est donc évident qu'une cause commune a déterminé le développement de l'animal et des feuilles ; cette cause est *la chaleur* que ramène le printemps.

Ainsi donc, aussitôt que le froid perd de son intensité, l'œuf commence à perdre de son poids : c'est le premier symptôme d'organisation.

Puis surviennent les divers changements de couleur qui ont été décrits plus haut.

Si l'on écrase des œufs à ces diverses époques, on remarque que le germe s'est développé et a pris une cou-

leur plus foncée. On aperçoit enfin distinctement un petit corps noir baigné dans le liquide dont l'œuf est encore rempli.

La température s'élevant toujours, le ver se développe de plus en plus; enfin arrive un moment où tout le liquide disparaît.

C'est alors que l'œuf est presque blanc; mais, en l'examinant avec attention, on remarque un *point noir* et une sorte de *croissant* brunâtre qui paraît en être la suite et qui s'étend au pourtour de l'œuf.

Le *point noir* est la tête ou plutôt le bec du ver qui, dépourvu de poils, touche immédiatement la coquille, et s'aperçoit assez distinctement.

Le *croissant* est le corps du ver couvert de petits poils, et qui, en raison de cette circonstance, ne peut être vu aussi nettement à travers la coquille.

Ces différents caractères permettent d'annoncer la prochaine éclosion des vers; ils sont certains.

§ 6. Éclosion.

Le ver est formé; il faut qu'il sorte de l'œuf. Pour y parvenir, il ronge la coquille sur le côté, jamais sur le plat.

Quand l'ouverture lui paraît assez grande, il s'efforce de la franchir; quelquefois elle est insuffisante pour donner passage à la tête : alors le ver se retourne et sort à reculons, par la queue; mais la tête ne pouvant se dégager, il s'agite vainement, coiffé pour ainsi dire de sa coquille, jusqu'à ce qu'il périsse de fatigue et de faim.

Souvent aussi, quand les œufs ont été détachés, la

coquille ne se sépare pas facilement du corps du ver ; il la traîne partout avec lui. Il grossit rapidement et meurt coupé en deux par ce lien fatal dont il n'a pu se débarrasser.

On voit donc qu'il est mieux de laisser les œufs fixés sur la toile ou le papier sur lesquels la femelle les a déposés ; les vers quittent la coquille avec plus de facilité.

Dès que le ver a sorti sa tête de la coquille, il attache un fil de soie aux corps qu'il peut atteindre, sans doute pour éviter de tomber ou d'être emporté par le vent.

Il en résulte que les œufs se trouvent comme liés entre eux par une multitude de petits fils de soie.

§ 7. Poids des coquilles vides.

Si l'on recueille avec soin les coquilles vides d'une quantité connue d'œufs et qu'on les pèse, on trouve qu'elles forment le *cinquième* du poids des œufs entiers.

Un gramme de coquilles représente donc cinq grammes d'œufs. La connaissance de ce fait sera utilement appliquée dans la pratique.

Supposons, en effet, qu'on ait négligé de peser les œufs : il suffira de peser les coquilles vides pour connaître la quantité d'œufs éclos.

CHAPITRE III.

Vers ou Larves.

§ 1. Naissance des vers.

La naissance des vers à soie n'a pas lieu à toutes les époques de l'année ni à toutes les heures du jour. Les

œufs, pondus généralement en juin dans le midi et en juillet dans le centre de la France, se conservent intacts jusqu'au printemps suivant.

C'est en vain qu'on les exposerait à une chaleur graduellement élevée; le développement du ver n'aurait pas lieu.

Cependant il existe une race, dont il sera parlé ailleurs avec détail, que les Italiens appellent *trevoltini*, dont les œufs ont la propriété de fournir des vers environ vingt jours après la ponte.

Il n'est pas rare non plus de voir dans les œufs qu'on a recueillis quelques pontes exceptionnelles qui offrent la même singularité. Ces œufs éprouvent quelques jours après la ponte les diverses modifications qui ont été décrites plus haut, et bientôt il en sort des vers.

Mais la grande masse des œufs ne se comporte pas ainsi; c'est au printemps suivant qu'on voit se succéder les changements de couleur qui précèdent la naissance des vers.

Cette naissance a lieu, ainsi que je l'ai dit, au moment où la végétation des arbres est assez avancée pour fournir des aliments aux jeunes chenilles.

Au printemps on peut hâter la naissance des vers en exposant les œufs à une chaleur suffisante, ou la retarder en les plaçant, au contraire, dans un lieu plus frais que l'atmosphère.

Quoi qu'il en soit de l'époque à laquelle naissent les vers, ils ne quittent leur coquille qu'à certaines heures du jour.

On les voit paraître dès trois heures du matin, mais en petit nombre.

A six heures l'éclosion est dans toute sa force.

A neuf heures elle cesse presque entièrement.

La naissance des vers n'a donc lieu que pendant six heures environ de la journée.

§ 2. Ver naissant.

Au moment de sa naissance, le ver est d'un *brun foncé*, presque *noir*.

Cette couleur varie dans certaines circonstances. Quelquefois les vers naissent *rouges;* on peut en conclure qu'ils sont malades. On attribue cet effet à ce qu'ils ont eu à supporter un excès de chaleur. Mais la couleur *brune* ou *noire* qu'affectent les vers n'est pas celle de leur peau, du moins en général. Ces couleurs sont celles des petits poils dont les vers sont tout couverts.

La peau des vers est ordinairement *blanche*, quelquefois *marbrée de noir ou de gris*, plus rarement tout à fait *noire*. Ces caractères, du reste, ne sont pas constants, même dans une race bien pure. On a vu des races ne présenter une année que des vers blancs, et offrir l'année suivante beaucoup de vers noirs. Il existe une race dite *tigrée*, dans laquelle la peau blanche du ver est marquée de bandes noires transversales.

A mesure que la chenille grossit, les poils dont elle est couverte s'écartent de plus en plus et laissent voir la couleur naturelle de la peau. En effet, le nombre de ces poils n'augmente pas, et l'animal paraît bientôt comme nu.

§ 3. Poids des vers.

Il n'est pas sans intérêt de nous rendre compte du poids des jeunes vers, pour mieux apprécier leur rapide et prodigieux développement.

Nous avons vu qu'il fallait en moyenne 1,350 œufs pour peser un gramme. Les coquilles formant le cinquième de ce poids, soit 20 centigrammes, il reste 80 centigrammes pour le poids de 1,350 petites chenilles, ou, pour chacune d'elles, six dix-millièmes de gramme.

Il en faudrait donc 1,700 pour peser un gramme. Les vers naissants ont environ deux millimètres de longueur.

§ 4. Formes extérieures des vers.

Je n'entrerai point ici dans de longs détails sur les diverses parties du corps du ver à soie. Cependant il m'a paru indispensable de faire connaître ses organes principaux, parce que cette connaissance est nécessaire pour comprendre certaines précautions et quelques procédés que je recommanderai dans le cours de cet ouvrage.

Le corps du ver à soie (*fig.* 1) se compose de dix *anneaux* distincts qui forment neuf plis.

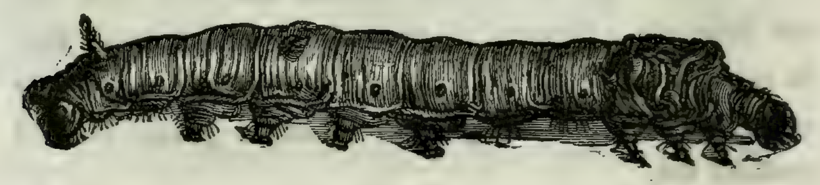


Figure 1.

Le ver à soie possède deux espèces de *pattes :* les *pattes articulées,* au nombre de six, qui se trouvent à la partie antérieure du corps sur les trois premiers anneaux, et les *pattes abdominales* ou en couronne, au nombre de dix, qui se remarquent sur les anneaux postérieurs : en tout seize pattes.

Les pattes abdominales offrent un caractère curieux. Elles sont blanches dans les vers qui doivent donner un cocon blanc ; jaunes, dans les vers dont la soie doit être jaune. On peut donc à l'avance connaître d'une manière tout à fait certaine la couleur de la soie par l'examen des pattes.

Sur les deux côtés du corps, au-dessus des pattes, on remarque dix-huit petits points noirs, neuf de chaque côté. Ce sont les *stigmates.*

Les stigmates sont réellement des ouvertures dont l'entrée est défendue contre l'introduction des corps étrangers par une série de petites membranes, disposées comme les lames qui garnissent la calotte d'un champignon.

Ces ouvertures sont autant de bouches respiratoires ; c'est par elles que l'air s'introduit dans les organes de l'insecte ; il s'y répand au moyen de canaux qui se divisent et se subdivisent à l'infini. On a donné à ces canaux le nom de *trachées.*

Les trachées vont porter l'action de l'air sur tous les organes intérieurs.

La *tête* du ver à soie se fait remarquer principalement par le *museau* qu'elle présente à sa partie antérieure. Il est écailleux, corné et formé d'une seule

pièce. La figure 2 représente un *museau vu de face;* la figure 3, un *museau vu de profil.*

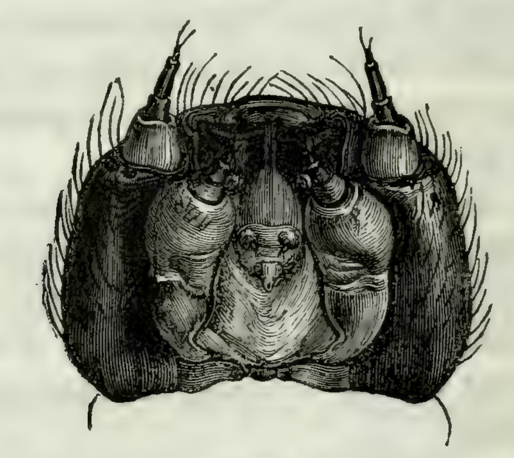


Figure 2.

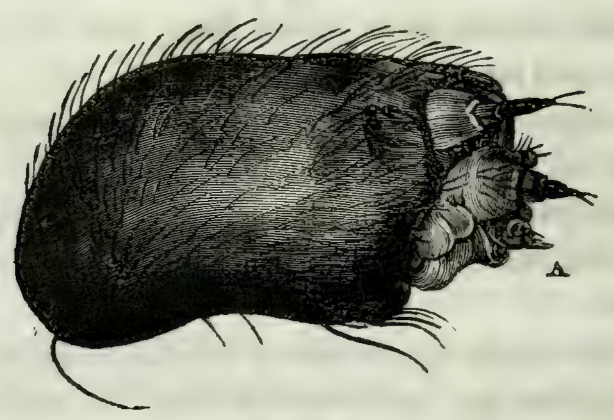


Figure 3.

A la partie antérieure du museau on remarque les *mâchoires* ou *mandibules.* Elles sont divisées en forme de scie; l'insecte s'en sert pour ronger la feuille dont il se nourrit.

Les mâchoires offrent cela de particulier qu'elles se meuvent horizontalement, comme les parties d'une porte à deux ventaux, au lieu de se mouvoir de bas en

haut, comme les mâchoires de l'homme et de la plupart des animaux.

Cette disposition des mâchoires du ver à soie explique très bien pourquoi il cherche toujours à prendre la feuille par le côté et fait comprendre la manière dont il l'entame, en se mettant, selon l'expression vulgaire, *à cheval* sur la tranche.

Le museau est garni de plusieurs *palpes* ou organes du toucher (*fig.* 2 et 5) au moyen desquels le ver s'assure de la position des objets dont il approche.

Des deux côtés de la tête on remarque des petits points noirs qu'on serait tenté de prendre pour des *yeux;* mais rien ne permet d'admettre que le ver à soie jouisse de la faculté de voir. Pour peu qu'on l'observe, on s'aperçoit bientôt qu'il va butter en aveugle contre tous les corps qu'il rencontre et que ses palpes sont le seul moyen qu'il possède de guider sa marche.

Il n'en est pas de même du sens de *l'odorat*. Évidemment le ver à soie en est pourvu, car il se porte directement sur la feuille fraîche qu'on lui présente.

Il choisit également avec sagacité entre plusieurs variétés de feuilles qu'on lui offre mélangées.

Mais les organes qui ont pour nous le plus d'intérêt sont, sans contredit, ceux qui servent à l'élaboration et à l'émission de la soie.

Pour les décrire, il faut pénétrer dans le corps de la chenille, c'est-à-dire en faire l'anatomie.

On est resté longtemps dans l'indécision sur la nature de la soie, son mode de formation et d'excrétion. Je vais réunir ici, dans un court abrégé, ce qui résulte

des travaux anciens, de ceux de Malpighi surtout, et de mes observations. L'appareil entier se compose de deux organes dans lesquels la soie s'élabore; ils se terminent par deux conduits capillaires qui se réunissent bientôt, pour finir dans un organe appelé trompe, par lequel la soie est versée au dehors.

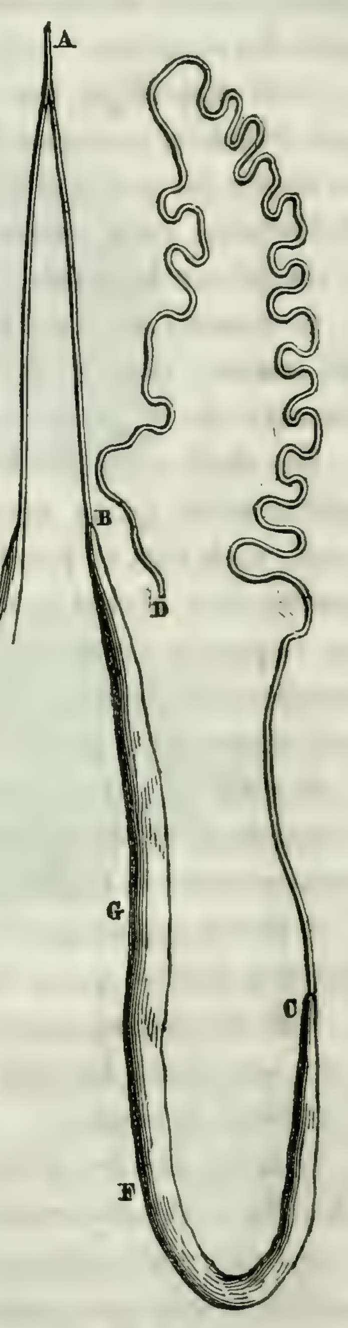


Figure 4.

§ 5. Organes sécréteurs de la soie.

Quand on dissèque un ver à soie sous l'eau, on parvient bientôt, après avoir écarté toutes les autres parties, à mettre à découvert l'*organe soyeux :* il est couché des deux côtés du canal intestinal et au-dessous de lui.

L'organe soyeux est double ; il se compose de deux *tubes*. On en voit un représenté déployé et à peu près de grandeur naturelle dans la figure 4.

Ce tube est formé de trois parties distinctes. D C est la

partie qui se trouve la plus rapprochée de la queue du ver; c'est un cylindre d'un millimètre de diamètre et de $0^{m},27$ environ de longueur; on n'y remarque aucun renflement. Dans le ver, ce tube est contourné un grand nombre de fois en zigzags arrondis sans ordre apparent; c'est le *tube grêle.*

Cette partie de l'organe soyeux est soudée, en C, à la partie moyenne et renflée, CB, qui peut être considérée comme le *réservoir* particulier de la matière soyeuse.

A partir du point de soudure C, le tube grossit rapidement jusque vers son milieu F G, puis diminue de nouveau jusqu'au point B, qui présente une nouvelle soudure. Il a environ $0^{m},11$ de longueur. Son diamètre varie entre 2 et 3 millimètres.

Ici commence la troisième partie de l'organe, B A, que j'appelle le *tube capillaire* ou la *filière;* c'est en effet un tube qui a environ $0^{m},06$ de longueur, sur un quart de millimètre de diamètre.

Les différentes parties de l'organe soyeux sont repliées sur elles-mêmes. Cet arrangement n'est pas d'une régularité constante; cependant il diffère peu de ce qui est représenté dans la fig. 5.

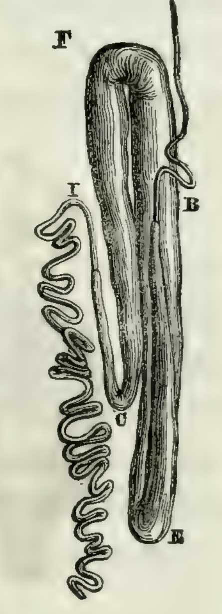


Figure 5.

La réunion des deux tubes capillaires a lieu de la manière la plus simple, absolument comme celle de deux tronçons veineux ou trachéens; elle se présente en arrière de l'orifice, à un demi-millimètre environ.

On ne trouve plus alors qu'un seul conduit (A, *fig*. 4).

Il présente un *coude* ou courbure en forme de genou, rendue nécessaire par la position relative des tubes capillaires et de la *trompe soyeuse*, par laquelle la soie s'échappe.

A ce coude sont attachés deux forts muscles en dessus et deux autres en dessous. Il est probable que c'est au moyen de cet appareil que le ver comprime son fil et le serre au point d'offrir une résistance équivalente et même supérieure à son poids ; car le ver peut se suspendre par son fil.

A la suite du coude formé par le tube excréteur on voit l'organe improprement appelé filière, et qui n'est autre chose que l'*orifice* par lequel la soie est expulsée. Cet orifice est pratiqué dans un appendice membraneux et conique, représenté dans les fig. 6 et 7. Je lui ai donné le nom de *trompe soyeuse*.

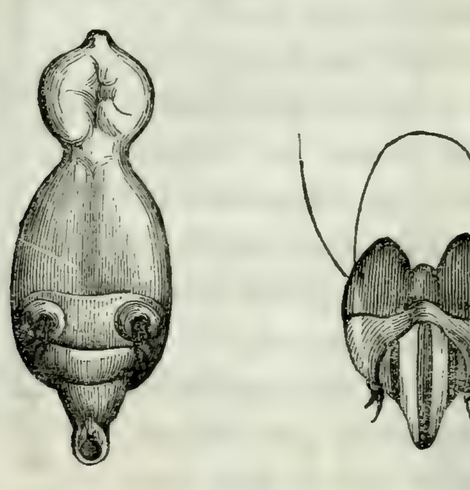


Figure 6. *Figure* 7.

La trompe soyeuse se trouve placée sur la lèvre in-

férieure du ver, au-dessous de la bouche, et forme pour ainsi dire le menton du ver à soie. Elle se compose d'un cône membraneux (*figure* 6), consolidé par trois saillies brunes, plus solides que lui. Sa base (*figure* 7) est garnie d'une partie cornée noire en forme de cœur.

La trompe est terminée par deux petits mamelons que dessine une légère dépression dans l'axe du cône. On y voit aussi deux palpes très délicates; elles dirigent l'insecte dans le choix de la place convenable pour poser son fil.

L'issue de la soie, ce qu'on a improprement appelé filière, est une ouverture presque ronde, un peu en cœur et susceptible de contractions (*fig*. 6).

La trompe entière peut se mouvoir comme un suçoir. Elle peut rentrer en partie dans le bec et s'allonger au contraire dans d'autres circonstances (*fig*. 2 et 3).

Voici maintenant la destination et l'usage de chacune des parties de l'organe soyeux.

La matière soyeuse se forme dans le *tube grêle*. Elle se rassemble dans la partie renflée, qui est le *réservoir* proprement dit. Elle y existe à l'état gélatineux. Parvenue dans les *tubes capillaires*, elle se solidifie et forme deux fils consistants. Ces deux fils se soudent au point de jonction des tubes et sortent par l'*orifice soyeux* avec l'apparence d'un fil simple, pour être dirigés par le ver à soie, au moyen de la *trompe*, sur les points qu'il a choisis.

Ce n'est donc pas dans la trompe ni au contact de l'air que la matière soyeuse devient solide et prend la

forme d'un fil, comme on l'a cru longtemps; c'est dans les tubes capillaires que ce phénomène a lieu. En effet, lorsqu'on examine la matière soyeuse contenue dans le réservoir, on la trouve sous la forme d'une gelée; c'est en vain qu'on y chercherait des traces quelconques de filaments organisés; si l'on divise au contraire le tube capillaire et qu'on saisisse avec adresse la soie qui se présente à l'extrémité rompue, on peut obtenir un fil solide de plusieurs décimètres. Seulement ce fil est *simple*, puisqu'il provient d'un seul tube et a été extrait avant la suture qui a lieu au point de jonction des deux tubes. Les lecteurs qui voudraient étudier ces faits curieux avec plus de détails pourront consulter le mémoire que j'ai publié à ce sujet. (*Mémoires de la Société royale et centrale d'agriculture*, 1844.)

Le ver à soie, comme tous les insectes, ne possède pas de système circulatoire. Il n'a ni artères ni veines. Les organes intérieurs nagent dans le liquide qui tient lieu de sang et de lymphe. Ce liquide est blanc dans les vers à cocons blancs, jaune dans les vers à cocons jaunes. C'est lui qu'on voit à travers la peau transparente des pattes abdominales et qui constitue le caractère particulier de ces deux espèces de vers.

Le canal intestinal, décrit avec un grand soin par *Lyonet*, ne présente rien de particulier; mais on remarque sur le dos de l'animal, immédiatement sous sa peau, deux corps qui s'étendent parallèlement sur les côtés de la ligne dorsale et dans toute sa longueur. Ce sont les *corps graisseux*. Ces corps sont appelés à jouer un rôle bien important dans la suite. Ils constituent une

sorte d'approvisionnement aux dépens duquel doit se former plus tard le papillon qui succède au ver.

§ 6. Fonctions du ver à soie.

J'ai décrit plus haut les organes au moyen desquels le ver à soie saisit ses aliments et les divise. Ceux-ci, introduits dans le canal digestif, sont digérés, et le résidu est expulsé sous forme de crottes d'un vert foncé.

Le ver à soie n'urine pas. Il en résulte que l'eau contenue dans la feuille et qui ne reste pas dans le corps de l'animal pour contribuer à son développement doit être expulsée par la transpiration. Aussi cette fonction a-t-elle une grande importance chez les vers à soie, et tout ce qui la trouble est une cause de maladie.

La transpiration a lieu par la peau et par les stigmates.

Ces derniers organes sont essentiellement destinés aux fonctions de la respiration ; il est de la plus haute importance que rien ne vienne l'entraver. Quand on ferme quelques stigmates avec de l'huile, par exemple, le ver souffre beaucoup ; il serait asphyxié si toutes les bouches respiratoires cessaient de fonctionner.

Cependant on s'est exagéré quelquefois les dangers qui peuvent résulter pour les vers à soie de la suspension plus ou moins complète de la respiration.

Il est évident qu'il y a une très grande différence sous ce rapport entre les insectes privés de poumons et les animaux à sang chaud qui en sont pourvus. C'est ainsi qu'on a pu mouler des vers avec du plâtre, après les avoir couverts d'huile, sans qu'ils périssent. On a aussi

fait congeler complétement des vers; ils étaient devenus cassants, et cependant ils ne sont pas morts; évidemment, dans les deux cas, la respiration avait été suspendue pendant un temps assez long.

D'autres expériences démontrent que des insectes peuvent vivre très longtemps presque privés d'air. D'ailleurs il faut bien reconnaître qu'il n'y a pas beaucoup de ventilation dans le centre d'une pomme ou dans la pulpe d'une cerise, et cependant des vers y vivent parfaitement.

On peut ajouter que les poissons, dont les organes respiratoires sont beaucoup plus développés que ceux des insectes, se contentent de la petite quantité d'air dissoute dans l'eau.

Quant à l'action que peuvent exercer sur les vers, par l'intermédiaire de la respiration, les gaz si funestes aux animaux à poumons, il est démontré par de nombreuses expériences que cette action est très limitée; il est donc probable qu'on s'est beaucoup exagéré le besoin de renouveler l'air autour des vers à soie, au point de vue de la respiration.

Mais il est évident qu'on ne saurait apporter trop d'attention à l'accomplissement normal de l'autre fonction dont je parlais tout à l'heure, la transpiration. Son exagération, comme sa réduction, peuvent avoir les conséquences les plus funestes.

L'exagération de la transpiration, par le séjour des vers dans un air trop sec et trop agité, a pour conséquence l'épaississement des humeurs qui lubréfient les organes respiratoires. Ces organes s'obstruent, s'affais-

sent; la circulation de l'air cesse, et l'asphyxie en est la conséquence.

Dans le cas contraire, quand la transpiration est réduite ou suspendue, l'animal périt des suites d'une sorte de pléthore ou d'hydropisie. La digestion et la nutrition n'ont plus lieu, l'action nerveuse est suspendue et la mort arrive.

§ 7. Des sexes dans le ver à soie.

C'est en vain qu'on s'est efforcé de distinguer les sexes dans les vers à soie. On ne trouve aucun caractère, soit à l'extérieur, soit dans les organes intérieurs, qui permette de prévoir qu'un ver formera un papillon mâle ou un papillon femelle.

Plusieurs fois on a cru trouver quelques indices dans des taches qui se voient sur la tête du ver. Quand elles étaient d'une couleur plus foncée, on supposait qu'elles annonçaient un mâle; mais l'expérience a démontré qu'il n'en était rien.

§ 8. Instincts du ver à soie.

Les instincts du ver à soie sont peu connus; ils sont peut-être très restreints.

On a remarqué que le ver ne quitte jamais la litière, composée de feuilles ou de débris de feuilles de mûrier, que pour des feuilles plus fraîches, à moins qu'il soit arrivé à une époque de sa vie où le besoin de nourriture a entièrement cessé.

Quelque sèches que soient les feuilles de mûrier, le ver les reconnaît encore et ne les abandonne pas.

Quand il est livré à lui-même sur un arbre, il commet souvent la faute de dévorer par sa base la feuille sur laquelle il s'est fixé ; il tombe bientôt à terre. Si les oiseaux ou les fourmis ne le dévorent pas, il regagne de lui-même le tronc de l'arbre. Pendant le jour il évite le soleil et se cache sous les feuilles.

§ 9. Durée de la vie des vers.

La durée de l'existence du ver à soie à l'état de chenille est extrêmement variable.

Cette durée dépend d'abord des races, ensuite des circonstances dans lesquelles les vers sont placés.

La chaleur de l'air et l'abondance des aliments ont la plus grande part dans la limite du temps pendant lequel le ver existe à l'état de chenille.

La durée de cette existence varie entre vingt et cinquante jours.

§ 10. Développement des vers à soie.

Le développement des vers à soie est rapide et très considérable.

Nous avons vu que, le jour de leur naissance, les vers avaient à peu près deux millimètres de longueur. Beaucoup arrivent à une longueur de $0^m,08$ et même $0^m,10$, c'est-à-dire quarante à cinquante fois leur longueur primitive.

Il en est de même de l'augmentation de poids.

Le ver naissant pesait à peu près $\frac{6}{10,000}$ de gramme. Parvenu à son plus grand degré de développement, il peut peser jusqu'à 7 grammes, et, en moyenne pour

toutes les races, 5 grammes; c'est-à-dire qu'il pèse de neuf à dix mille fois plus que le jour de sa naissance.

Il est bien évident qu'un développement aussi prodigieux et aussi rapide ne peut avoir lieu au moyen des organes que l'animal possédait en naissant. En effet, deux de ces organes, la peau et le museau, sont entièrement renouvelés plusieurs fois pendant l'existence de la chenille.

Ces renouvellements, qui sont périodiques, ont été appelés *mues*.

§ 11. Mues.

On a donné le nom de *mue* à une sorte de crise pendant laquelle a lieu le renouvellement de la peau et du museau du ver à soie.

Quand elle approche, le ver à soie change de couleur. Il était blanc ou gris et opaque; il jaunit et paraît plus transparent.

La partie antérieure du corps, à laquelle on donne ordinairement le nom de tête, n'était guère plus grosse que le reste du corps; elle se tuméfie considérablement, surtout en dessus, la peau s'épaissit, se ride, et semble s'accumuler en gros plis (*fig*. 8).



Figure 8.

Si l'on observe avec attention le ver parvenu à cet état, on remarque que son museau est extrêmement petit

relativement à son corps. En effet, le corps a beaucoup grossi; le museau corné est resté le même.

Le ver cesse de manger; il monte sur la feuille nouvelle, mais ne la dévore plus; il se met volontairement à la diète.

Il fait enfin les dispositions nécessaires pour faciliter le dépouillement qui se prépare; elles consistent surtout en fils de soie que le ver pose çà et là sur les corps environnants; puis il se glisse lui-même par-dessous ces fils, de manière qu'ils puissent retenir la peau ancienne qui va être abandonnée; celle-ci est pour ainsi dire *amarrée*. Le ver s'arrête donc et prend une position toute particulière (*fig.* 9).

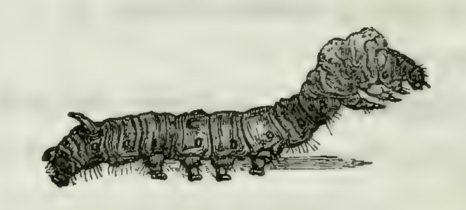


Figure 9.

Il reste fixé à la litière par les pattes abdominales; la partie antérieure du corps est, au contraire, soulevée et recourbée comme le col d'un cheval fringant; le museau est fortement reployé vers les pattes articulées, comme si le ver cherchait à le cacher.

Tel est l'état auquel on a donné le nom de *sommeil*. Le ver reste dans cette immobilité pendant la formation de la nouvelle peau et du nouveau museau.

En effet il se forme sous l'ancienne enveloppe, devenue trop étroite, une peau nouvelle qui pourra se distendre et suffire au développement du ver.

Quand ce travail est achevé, il s'opère entre les deux membranes le suintement d'un liquide qui les sépare et permet au ver de quitter son ancien vêtement.

Le ver commence une série de mouvements combinés pour atteindre ce but. On peut les comparer à ceux d'un ver de terre qui sort péniblement de son trou pratiqué dans le sol.

Le premier résultat de ces efforts est la rupture de l'ancienne peau autour du museau ; elle se fend ensuite sur la tête, dans la direction de la ligne dorsale. Le ver reprend alors sa position horizontale, et, tantôt par les mouvements qu'il imprime à son corps, tantôt en s'aidant de ses pattes, à mesure qu'elles se dépouillent, il abandonne la peau ancienne, retenue par les fils de soie.

A mesure que cette peau se vide, elle s'aplatit sous la pression de l'air ; alors elle est humide et par conséquent molle.

Si l'on observe dans ce moment le museau ancien, on voit qu'il n'est plus adhérent et même qu'il est poussé en avant par le museau nouveau, beaucoup plus volumineux que lui (*fig.* 8 et 9). Il tombe bientôt de lui-même. S'il tient encore, le ver le lance au loin par des mouvements brusques. Quelquefois le ver cherche à se frotter aux corps environnants pour s'en débarrasser.

La mue est achevée.

Dans ce moment le ver paraît humide, mais cet état dure peu ; la peau nouvelle est bientôt sèche. Le ver a repris sa couleur naturelle. S'il est jeune, il est d'un

gris plus ou moins foncé ; dans un âge plus avancé, il paraît blanc ou noir.

Mais il offre alors des caractères qu'il importe de connaître.

Avant la mue le museau paraissait très petit relativement au diamètre de la tête ; maintenant c'est le contraire, le museau est plus large que la tête. Il doit en être ainsi, puisque ce nouveau museau doit suffire, tel qu'il est, pendant un âge entier (*fig.* 10 *et* 11).



Figure 10. *Figure* 11.

Le second caractère se remarque dans la couleur du nouveau museau ; il est blanc-verdâtre, mais il change rapidement et devient bientôt brun, puis noir.

Cette modification s'opère en moins de deux heures.

Enfin, avant même qu'elle soit opérée, environ une heure après la mue, le ver recommence à manger.

La durée de cette crise, appelée mue, varie beaucoup ; elle dépend principalement du degré de chaleur et d'humidité ; en général cependant, l'état de repos ou le *sommeil* se prolonge pendant douze et même vingt-quatre heures.

La plupart des vers à soie éprouvent quatre fois la crise de la mue ; d'autres n'en sont affectés que trois fois.

Les premiers s'appellent vers à quatre mues ; les autres vers à trois mues.

Ordinairement le nombre des mues est constant dans une race. Quelquefois il varie par des causes difficiles à apprécier.

§ 12. Ages du ver à soie.

On a donné le nom d'*âge* à la période de temps qui s'écoule d'une mue à l'autre.

Les vers à soie qui muent quatre fois ont cinq âges :

De la naissance à la première mue : premier âge ;

De la première mue à la seconde : deuxième âge ;

De la seconde mue à la troisième : troisième âge ;

De la troisième mue à la quatrième : quatrième âge ;

De la quatrième mue à la métamorphose : cinquième âge.

Les vers à soie qui ne muent que trois fois n'ont que quatre âges.

Nous avons dit plus haut que la durée de l'existence des vers à soie, à l'état de chenille, variait de vingt à cinquante jours ; par conséquent la durée des âges doit varier dans les mêmes proportions.

Nous supposerons des vers qui vivent trente jours à l'état de chenille. Pour eux la durée de chaque âge sera à très peu de chose près ce qui suit :

Premier âge, cinq jours ;

Deuxième âge, quatre jours ;

Troisième âge, six jours ;

Quatrième âge, six jours ;

Cinquième âge, neuf jours.

On voit que le deuxième âge sera le plus court.

Le cinquième sera certainement le plus long.

§ 13. Frèze.

A chaque âge des vers à soie on remarque un phénomène auquel on a donné le nom de *frèze.*

Quand le ver à soie vient de muer, il n'a besoin que d'une petite quantité de nourriture; mais son appétit et ses besoins augmentent rapidement.

Il arrive bientôt un moment où il semble être *insatiable;* il dévore la feuille de mûrier avec une avidité extraordinaire, avec voracité; c'est cette disposition particulière qu'on nomme *frèze.*

La frèze arrive ordinairement deux jours avant la mue; en sorte que, le jour qui précède la mue, le ver mange déjà beaucoup moins; puis il cesse tout à fait.

On donne le nom de *grande frèze* à la frèze du dernier âge.

A ce phénomène en succèdent de nouveaux qui mettent le ver dans un état qu'on appelle *la maturité.*

§ 14. Maturité des vers à soie.

Après avoir parcouru les quatre ou les cinq âges, suivant qu'il est à trois ou à quatre mues, le ver est arrivé très près du terme de sa carrière à l'état de chenille.

Il se prépare à former son *cocon,* c'est-à-dire à construire l'abri au sein duquel doit s'opérer son étonnante métamorphose. Des caractères nouveaux se manifestent; ils sont nombreux et importants.

L'appétit du ver s'apaise et cesse bientôt entièrement; sa couleur éprouve un changement très sensible ; que le

ver soit blanc ou gris, il prend une teinte jaunâtre très sensible.

Il était opaque, il devient transparent.

Ces diverses modifications ont paru présenter beaucoup d'analogie avec celles qu'on remarque dans les grains de chasselas qui mûrissent. De là l'expression de *maturité*.

La transparence de la peau du ver permet alors de distinguer les mouvements qui s'opèrent dans l'espèce de *canal dorsal* formé par les deux lobes du corps graisseux. Ce phénomène a fait donner le nom de *cœur* au canal dorsal; mais cette dénomination est très défectueuse. Le ver à soie n'a pas de *cœur*, puisqu'il ne possède aucun système circulatoire.

Comme dans la mue, la tête du ver se tuméfie et se couvre de rides épaisses.

Le corps tout entier se raccourcit et paraît se flétrir. Si l'on touche les vers à soie parvenus à cet état, ils se roidissent et se contractent fortement; ils ont acquis la faculté d'adhérer considérablement avec leurs pattes abdominales aux corps sur lesquels ils reposent.

A ces phénomènes en succède un autre non moins remarquable. Jusqu'ici le ver à soie n'a fait aucune tentative pour quitter la litière; il s'est montré essentiellement sédentaire. Maintenant il paraît être en proie à un besoin impérieux de courir; il lève et promène sa tête dans tous les sens pour chercher des points d'appui; il chemine à la hâte sur tous les corps qu'il peut atteindre et surtout sur ceux qui sont dans une position verticale; il cherche à *monter*, et monte en effet jusqu'à

2.

ce qu'il rencontre un obstacle. On a vu des vers à soie tomber de fatigue et mourir d'épuisement, après avoir ainsi gravi sans relâche des murailles ou des poteaux trop élevés pour eux.

Cette époque de l'existence du ver a donc reçu avec raison le nom de *montée*.

§ 15. Montée des vers à soie.

Parvenu à cette période de son existence, qui précède la construction du cocon, le ver à soie se prépare à s'y renfermer; il expulse de son corps tout ce qui devient inutile à ses nouvelles fonctions, à la formation du cocon, ainsi qu'à celle du futur papillon.

Il rend une dernière crotte plus molle, plus verte et plus volumineuse que celles qui constituaient ses excréments ordinaires. Elle est accompagnée ou suivie de plusieurs gouttes d'un liquide blanc, sorte d'urine claire et ammoniacale.

On dit alors des vers à soie qu'ils se *vident*. Ces phénomènes ont pour les éducateurs une très grande importance. En effet ces matières, répandues en abondance sur les litières que viennent de quitter les vers à soie, peuvent causer des exhalaisons funestes. Nous indiquerons les moyens de les éviter.

Immédiatement après l'accomplissement de ces fonctions, le ver à soie s'occupe de la recherche d'une place convenable pour l'établissement de son cocon. A cet effet il tâte autour de lui, dans tous les sens, avec les palpes que porte son museau et avec ses pattes articulées.

S'il ne rencontre qu'une surface unie et plane, il va plus loin renouveler ses explorations. Un angle formé par deux pièces de bois ou par les murs lui convient parfaitement. Des branchages entrecroisés, des feuilles qu'il peut rouler, des copeaux, des cornets de papier offrent des places dont il s'accommode volontiers.

§ 16. Bourre.

Le ver à soie commence par poser çà et là quelques *fils forts* qui représentent la charpente de sa retraite; puis il en ajoute d'autres, dans tous les sens, de manière à s'entourer d'une sorte d'échafaudage très fourré qui assure sa position. Le cocon proprement dit sera établi au centre de cet appareil.

On lui donne le nom de *bourre*. Ce nom ne doit pas faire prendre le change sur la nature de la matière dont la bourre est composée.

La bourre n'est pas autre chose que de la soie; seulement c'est la soie la plus grosse dont le ver dispose; elle ne forme avec la soie du cocon qu'un seul et même fil ; elle n'en diffère que par la manière dont elle est déposée. La bourre enveloppe le cocon à peu près comme le coton enveloppe le fruit du cotonnier.

CHAPITRE IV.

Cocons.

§ 1. Formation du cocon.

On voit que le ver commence son travail par la partie *extérieure* du cocon, puis qu'il s'y renferme.

Après avoir convenablement disposé la bourre, il prend une position particulière; il se replie sur lui-même en forme de fer à cheval, le dos en dedans, les pattes en dehors; il réduit ainsi considérablement la place qu'il occupe. Dans cette position, il continue à disposer son fil tout autour de lui, en rapprochant de plus en plus les points d'attache, et il arrive au point de décrire avec sa trompe soyeuse des zigzags très courts.

Quelquefois il poursuit pendant quelque temps une même série de zigzags, puis il fait un écart de quelque étendue et entreprend une autre série; il revient, retourne, s'éloigne, et garnit ainsi successivement tout l'espace vide qu'il s'est réservé au centre de la bourre.

Pour diriger et fixer le fil à mesure qu'il est produit, pour donner à la couche soyeuse, qui s'épaissit de plus en plus, la forme qui lui convient, le ver s'aide de ses palpes et de ses pattes articulées. Ses mouvements ressemblent à ceux d'un chien ou d'un chat qui, parvenu dans l'intérieur d'un tas de foin, s'y creuse un lit en refoulant l'herbe de tous côtés, jusqu'à ce qu'il ait formé une cavité arrondie dans laquelle il puisse séjourner commodément.

Le ver pétrit donc en quelque sorte la couche de soie à mesure qu'elle sèche et durcit. Il forme ainsi autour de lui une *coque* plus ou moins sphérique, ovale ou cylindrique; c'est le *cocon*.

On peut observer ce travail à loisir tant que la couche de soie n'est pas assez épaisse pour dérober entièrement le ver à la vue. On remarque alors que le ver à soie fait

environ par seconde un mouvement d'une étendue de cinq millimètres à peu près. La longueur des fils étant connue (1,500 mètres), il en résulte que le ver fait 300,000 mouvements de tête pour former son cocon.

S'il emploie 72 heures à ce travail, c'est 100,000 mouvements par 24 heures, 4,166 par heure et 69 par minute; c'est-à-dire un peu plus d'un par seconde.

On est parvenu à savoir que le ver employait à peu près 72 heures pour déposer toute sa soie, en ouvrant successivement un certain nombre de cocons commencés au même moment.

§ 2. Poids du cocon.

Si l'on a pris soin de peser des vers à soie *mûrs*, c'est-à-dire au moment même ou, ayant cessé de manger, ils vont commencer leur cocon, et qu'on pèse ensuite les cocons lorsqu'on suppose le travail achevé, on trouve que le cocon ne pèse plus guère que la moitié du ver.

Il y a donc eu, pendant la formation du cocon, une perte de poids de 50 pour 100 environ.

Cette perte est due : 1° aux derniers excréments du ver et à son urine; 2° à une transpiration considérable qui a eu lieu pendant le travail du ver; 3° à la dessiccation de la soie.

Cette connaissance est pour nous d'une haute importance. Quand nous étudierons les races, nous verrons qu'elles n'éprouvent pas toutes les mêmes pertes de poids pendant la conversion des vers en cocons, et nous tiendrons compte de ces différences dans le choix des espèces les plus profitables pour les éducateurs.

§ 3. Des sexes dans les cocons.

Nous avons vu plus haut qu'il n'existait aucun moyen de distinguer les sexes dans les vers. Il n'en est plus de même dans les cocons ; ici la différence de sexe est appréciable.

Si l'on prend un certain nombre de cocons, pareils en apparence, et qu'on les pèse séparément, on s'aperçoit bientôt qu'ils n'ont pas tous le même poids.

Les cocons femelles sont plus lourds que les cocons mâles.

La différence est d'environ 50 centigrammes ; elle s'explique très facilement par la présence des œufs dans les femelles et le plus grand développement qui en résulte pour leur corps tout entier.

Nous tirerons parti de ce fait quand nous passerons à l'éducation industrielle. Nous y trouverons un moyen de séparer les sexes et de régulariser l'accomplissement des diverses fonctions auxquelles le papillon est destiné.

§ 4. Composition du cocon.

En étudiant un cocon, on reconnaît qu'il est composé *d'un seul fil* non interrompu.

Un cocon est donc une *pelote creuse*. On trouvera des détails plus étendus sur la forme du fil de soie dans le *Traité sur la filature*.

La longueur du fil de soie dont un cocon est composé est considérable.

On a prétendu que cette longueur était la même pour tous les cocons et que le fil différait seulement par sa

grosseur. Rien ne prouve qu'il en soit ainsi. Il est plus naturel de penser que certaines races et certains vers construisent des fils plus ou moins longs.

Quand on a voulu déterminer la longueur des fils dont les cocons étaient composés, on a été arrêté par une difficulté. Lorsqu'on enlève le fil d'un cocon, on remarque qu'il devient plus fin à mesure qu'on s'approche du centre. Bientôt même ce fil est trop délicat pour résister à la traction qu'on exerce sur lui : il se brise. Cette rupture arrive d'autant plus vite que le fil dont un cocon est composé est plus fin d'un bout à l'autre.

On peut donc enlever plus de soie sur un cocon à fil grossier que sur un cocon à fil fin. Il n'en résulte cependant pas la preuve que le cocon fin était formé d'un fil moins long que celui du cocon grossier.

Aussi les chiffres que nous allons donner ne sont-ils autre chose que la longueur du fil qu'il a été possible d'enlever à des cocons plus ou moins volumineux et composés de fils plus ou moins gros.

	Mètres de fils.
Cocons des vers à trois mues.	400
Cocons des vers à quatre mues.	600
— — — — plus gros.	850
— — — — plus gros.	1,250

Mais comme une partie assez considérable de fil n'a pu être dévidée, en raison de sa *ténuité*, on peut admettre que la longueur moyenne des fils varie entre 1,000 et 1,500 mètres.

Les fils de soie, même les plus gros, sont encore

d'une grande ténuité, puisqu'il en faut environ quatre-vingts, posés à côté les uns des autres, pour couvrir un millimètre; d'où il résulte que chacun d'eux aurait un diamètre d'environ 1/80 de millimètre.

Ces fils sont d'une extrême légèreté; on calcule qu'il faut à peu près 5,750 mètres de fil de soie pour peser un gramme.

Ce fil de soie, déjà si ténu, n'est cependant pas simple; nous avons vu (*page* 21) qu'il résultait de la soudure des deux fils formés dans les deux organes soyeux du ver. Il faudrait donc plus de 7,000 mètres *du fil simple* pour peser un gramme.

Quand on examine avec soin les diverses parties des cocons, on remarque qu'ils ont généralement un bout plus pointu que l'autre; quelquefois même ce petit bout n'est pas entièrement clos. On observe ce caractère dans plusieurs races et dans la plupart des bombyx européens.

C'est par le petit bout du cocon que le papillon se fera jour; mais avant de décrire ce curieux phénomène, il nous faut pénétrer dans le cocon et nous assurer de ce qui s'y passe à partir du moment où le ver s'est dérobé à nos yeux par l'épaisseur de la couche de soie.

§ 5. Formation de la chrysalide.

Le quatrième jour environ, après avoir déposé toute sa soie, le ver renfermé dans le cocon devient d'un blanc mat et comme cireux; les articulations de son corps sont très prononcées et séparées par des plis profonds.

Le ver paraît tuméfié dans sa partie moyenne; celle

qui avoisine la tête est d'un jaune pâle et demi-transparente ; ce caractère ne dépasse pas les deux premiers anneaux.

L'autre extrémité du corps devient noire. Les stigmates se dessinent aussi de plus en plus et paraissent bientôt réunis par une raie sous-cutanée foncée, qui va de l'un à l'autre, et qui n'est autre chose que les trachées qui font communiquer les stigmates entre eux.

Les pattes en couronne ou abdominales se flétrissent peu à peu ; d'abord les postérieures, puis les autres successivement ; il semble qu'elles se rident ; on distingue alors très aisément les poils dont elles sont hérissées et les petits crochets qui les entourent.

Les six pattes de devant se rapprochent et noircissent ; les parties de la bouche, ou ce qu'on appelle vulgairement bec ou museau, s'inclinent de plus en plus vers ces pattes et, par conséquent, se portent en dessous.

Bientôt on voit apparaître quelques rides sur la peau. Ce phénomène commence vers la partie postérieure de l'animal et se propage peu à peu vers la tête. L'épiderme devient transparent, et on distingue au travers les anneaux de la chrysalide. Rien ne paraît encore vers la tête.

Il semble alors que la peau de la chenille étrangle la chrysalide vers le troisième anneau. Plusieurs fois, en étudiant ces phénomènes, j'ai cru que cet accident avait lieu en effet et que le dépouillement ne pourrait pas se faire : il n'en était rien.

A travers l'épiderme, on voit sur le dos de l'insecte la ligne rougeâtre formée par le vaisseau dorsal, et on

distingue aisément le mouvement péristaltique du liquide qu'il contient.

De temps en temps la chenille fait quelques légers mouvements, mais elle ne cherche pas à prendre une position déterminée ; la chrysalide, au contraire, fait tous ses efforts pour ne pas rester sur le dos.

Les plis de la peau se prononcent de plus en plus et les parties de la bouche de la chenille sont devenues insensibles au toucher.

Quand ces divers caractères sont réunis, on peut être assuré que la métamorphose ne tardera pas à se faire.

En effet, le moment arrive où l'on peut juger que l'épiderme est désormais entièrement indépendant de la larve ; celle-ci commence alors une suite de mouvements analogues à ceux d'un ver de terre qui marche ; c'est aussi le mouvement du ver à soie qui mue, avec cette différence cependant que, dans la mue, la chenille abandonne la peau ancienne qui a été fixée préalablement aux corps environnants, tandis qu'ici le ver doit la rejeter sans avoir établi cette adhérence.

La peau se détache donc et se trouve refoulée successivement vers la partie postérieure; il est évident qu'elle est très humide dans ce moment, ce qui résulte d'un suintement qui a eu lieu à la surface de la chrysalide: on verra tout à l'heure que ce suintement atteint un double but.

Quand une certaine étendue de la peau est ainsi refoulée, il s'y fait une déchirure, immédiatement au-dessus de la tête, sur une ligne médiane et longitudinale ; elle commence dans une petite tache noire, en forme

de fer de lance, qui garnit les deux côtés de la ligne médiane, sur le sommet du premier anneau. Cette déchirure ne s'étend pas plus loin que le tiers antérieur de la peau ; elle se manifeste au centre de la tache, après quelques efforts que fait la chrysalide dans son premier anneau ; elle s'élargit, et la chrysalide paraît à nu.

La membrane est d'une ténuité telle que même avec une forte loupe on a de la peine à distinguer les bords de la déchirure.

Le dépouillement des trachées dont j'ai parlé plus haut retarde un peu la métamorphose, parce que la membrane qui les tapisse intérieurement se détache et suit la peau sous l'apparence de fils noirs.

Enfin le museau de la chenille est entraîné en dessous avec les pattes ; il est suivi par une membrane qui sor de la partie de la chrysalide représentant la tête du papillon, et qui tapissait sans doute la bouche et l'œsophage du ver. Cette membrane est noire ; elle a environ un millimètre de longueur.

La chrysalide paraît de plus en plus. Les stigmates subsistent et sont ouverts.

Enfin, grâce aux efforts répétés de la chrysalide, l'enveloppe de la chenille se trouve bientôt rejetée tout entière à l'extrémité postérieure et ramassée sous la forme d'une membrane plissée ; il ne faut pour cela que cinq à six minutes ; c'est ce qui explique la difficulté de saisir le moment précis du phénomène et de l'observer. J'ai eu beaucoup de peine à y parvenir. Il dure un peu plus longtemps quand l'animal est exposé à l'air froid. A

mesure que la peau descend, on aperçoit sur la chrysalide de nouveaux poils. Enfin elle paraît tout entière.

§ 6. Chrysalide.

Au moment où la chrysalide paraît à l'air, elle est presque blanche ; quelques parties seulement sont légèrement colorées en jaune rougeâtre ; mais elle change promptement de couleur et devient d'un rouge brun.

On ne saurait trop admirer les formes que présente alors la chrysalide à l'œil de l'observateur. En effet, les organes extérieurs du papillon s'y montrent distinctement : on voit la tête, les antennes, les ailes, les pattes, et cependant aucune de ces parties n'est encore formée ; il n'existe encore que *le moule* dans lequel elles doivent se modeler. Dans son intérieur on trouve une matière homogène, jaunâtre, transparente, liquide, contenue dans une membrane excessivement fine. Le moule a donc été formé avant les objets dont il retrace les formes futures : phénomène prodigieux et digne des plus profondes méditations des naturalistes.

Si l'on plonge une chrysalide toute fraîche dans l'esprit de vin, les parties qui doivent servir à la formation des antennes et des ailes, et affectent déjà leurs formes, se détachent partiellement et flottent dans le liquide, ce qui prouve que plus tard elles se seraient soudées au corps de la chrysalide.

En effet, quand le papillon abandonne l'enveloppe de la chrysalide, cette enveloppe se présente sous la forme d'une membrane brune, très mince, unique, dont toutes les parties sont réunies.

CHAPITRE V.

Papillon.

§ 1. Formation du papillon.

Nous avons vu que le ver, après avoir employé trois jours pour tisser son cocon, se dépouille de ses enveloppes pour se convertir en chrysalide. Il reste dans cet état pendant un temps qui varie suivant la température à laquelle il est exposé. En général les papillons paraissent dix-huit à vingt jours après la montée. Si l'on en retranche les trois jours employés à la fabrication du cocon, on voit que l'animal reste pendant quinze à dix-sept jours à l'état de chrysalide.

Ce temps peut être abrégé ; il peut être prolongé aussi, au point de conserver les chrysalides jusqu'au printemps suivant ; il suffit de les exposer à une température assez froide pour retarder le développement du papillon.

On sait du reste que les choses se passent ainsi pour plusieurs chenilles ; leurs chrysalides ne donnent des papillons qu'après l'hiver.

La matière liquide que contient la chrysalide provient, pour la plus grande partie, des *corps graisseux* dont il a été question plus haut, et que nous avons remarqués dans le ver sous l'épiderme du dos ; ces corps graisseux étaient une sorte de réserve destinée à fournir les matériaux pour la formation du papillon. Réduits à l'état liquide dans la chrysalide, ils s'organisent peu à peu. Au bout de quelques jours le liquide a disparu et le papillon est formé.

Il commence par rompre la pellicule dans laquelle il est renfermé ; c'est l'enveloppe de la chrysalide, membrane extrêmement fine qui résiste peu aux efforts du papillon ; mais il reste prisonnier dans la maison de soie qu'il a construite lorsqu'il était à l'état de ver. Celle-ci offre au contraire une solidité telle qu'il est impossible de la rompre avec les doigts. Comment le papillon, avec ses organes si frêles, parviendra-t-il à se frayer un passage à travers cette couche épaisse de soie? Nous allons étudier ce mystère.

§ 2. Naissance du papillon.

On donne le nom de *naissance* à la sortie du papillon hors du cocon qui le renfermait. A vrai dire, la naissance a lieu dans l'intérieur du cocon au moment où le papillon se dépouille de la peau de la chrysalide.

Quoi qu'il en soit, la sortie du papillon est précédée d'un phénomène remarquable. Sur l'un des bouts du cocon on voit apparaître une tache ; elle ressemble de tous points à celle produite par une goutte d'eau sur du papier ; petite d'abord, elle s'étend et envahit en grande partie le bout du cocon.

Il est évident que le tissu soyeux est imbibé et pénétré dans toute son épaisseur par une liqueur.

Bientôt on voit la tache se gonfler et former saillie au dehors. Enfin elle s'ouvre ; les fils de soie s'écartent et la tête du papillon paraît.

Par de nouveaux efforts il parvient à dégager ses

pattes; il se cramponne aux corps les plus voisins et quitte enfin le cocon en passant peu à peu par l'ouverture pratiquée.

Tous ces résultats sont dus à l'emploi qu'a fait le papillon d'une liqueur toute particulière, d'une sorte de salive que la nature lui a donnée; il a projeté cette salive contre les parois du cocon qui se trouvent devant lui. La soie a été ramollie, les fils ont été disjoints, le papillon a pu les écarter et se frayer un passage.

Quelle est la nature de cette liqueur qui a produit des effets si surprenants? Elle n'a aucune saveur; elle est blanche; elle n'offre aucun caractère alcalin ou acide, son odeur est nulle.

J'ai cherché à produire un effet analogue avec différents liquides plus ou moins actifs; l'eau froide ou chaude, les acides faibles, la lessive, l'eau de savon, l'alcool, n'ont rien produit de pareil. J'espérais être plus heureux avec la salive humaine; elle n'a pas mieux réussi.

Il faut donc en conclure que la liqueur dont dispose le papillon jouit de propriétés toutes particulières, puisque nous ne pouvons produire d'effets analogues qu'au moyen de l'eau bouillante, quand nous procédons au dévidage des cocons.

En effet, comme dans la filature, la soie ramollie par le papillon n'est pas rompue, le fil reste entier; seulement la matière particulière, cause de l'adhérence de ses différentes parties, est dissoute en partie et le papillon peut écarter les fils.

Le papillon emploie de quinze à trente minutes à ce travail.

Les papillons ne naissent pas à toutes les heures du jour; ils ne paraissent que pendant les trois ou quatre heures qui suivent le lever du soleil; rarement plus tard.

J'ai dit que la formation du papillon avait lieu par l'organisation de la matière liquide contenue dans la chrysalide. On conçoit sans peine que cette formation n'embrasse pas sans exception toutes les matières. Comme dans une sorte de digestion, il y a un résidu qui constitue pour le papillon des *déjections* dont il a hâte de se débarrasser.

Le papillon rend donc quelquefois, même avant sa sortie du cocon, un liquide épais, blanc, plus souvent roux ou jaune. Il est projeté tout à coup avec force à une certaine distance.

Ce liquide est une espèce d'urine trouble, très acide, composée d'une grande quantité d'acide urique, d'urate d'ammoniaque et de matière animale.

N'est-il pas bien surprenant de retrouver dans cette matière excrémentitielle d'un insecte, et dans une proportion aussi considérable, le même acide urique qui est, chez les mammifères et les oiseaux, un produit de l'action des reins sur le sang; chez un insecte qui n'a ni sang ni système circulatoire, qui ne prend aucun aliment et dont l'existence dure à peine quelques jours?

Le papillon, au moment où il sort du cocon, est plus ou moins humide; ses ailes sont repliées sur elles-mêmes.

Il les déploie bientôt et les laisse d'abord étendues à plat sur son dos.

Mais le besoin qu'il sent de sécher toutes les parties de son corps le porte à chercher une position plus convenable, car évidemment il est bien mal sur une table ou dans toute autre place qui l'oblige à rester sur le ventre. Il se met donc en quête pour trouver une place plus favorable. S'il peut atteindre le bord de la table, il s'y pose aussitôt de manière à être suspendu dans l'air, la tête en haut.

On comprend sans peine que cette nouvelle posture facilite singulièrement le desséchement de toutes les parties du papillon. Il ne touche plus rien qu'avec ses pattes. D'ailleurs sur la table il n'y a pas de courant d'air ; il y en a nécessairement un sur son bord. Nous nous rappellerons ces particularités quand nous décrirons les procédés industriels.

Bientôt les ailes du papillon sont sèches en dessus ; il les relève perpendiculairement à son corps, de manière à les appliquer l'une contre l'autre. Le dos se trouve à découvert et sèche en même temps que le dessous des ailes. Enfin le papillon rabat de nouveau ses ailes sur son dos ; c'est désormais son attitude habituelle.

§ 3. Des sexes dans les papillons.

Nous avons pu distinguer par la différence de poids les cocons qui renfermaient des papillons femelles de ceux qui contenaient des papillons mâles.

Ce caractère subsiste dans les papillons ; les femelles pèsent de 50 à 60 centigrammes de plus que les mâles.

Les œufs sont pour moitié, ou 25 centigrammes environ, dans cette différence. Le corps tout entier présente aussi un développement plus considérable.

Ces caractères ne sont pas les seuls.

La femelle est généralement plus arrondie ; son ventre surtout est très volumineux, cylindrique, allongé et bien rempli (*fig.* 12).



Figure 12.

Les ailes de la femelle sont plus blanches ; ses antennes peu développées et pâles.

Le papillon mâle est sensiblement plus petit, son ventre surtout ; il est allongé et pointu ; les ailes sont plus colorées par des dessins d'un gris prononcé. Les antennes sont remarquablement plus grandes et plus noires que celles des femelles (*fig.* 13).



Figure 13.

Le papillon femelle est calme, lourd, peu empressé de quitter sa place.

Le mâle, au contraire, s'agite, bat des ailes, s'efforce de voler et recherche la femelle en courant de tous côtés.

Je ne décrirai pas ici leurs organes sexuels, parce que cette description n'aurait aucun intérêt pratique.

§ 4. Proportion des sexes et des naissances.

Nous nous sommes appliqué à étudier la proportion des sexes et l'ordre des naissances. Voici le résultat de nos observations. Elles s'accordent avec celles de la plupart des auteurs.

Nous avions mis à part 5 kilogrammes de cocons Sina de premier choix, ou, en nombre, 1500 pris sur un même châssis, dans lequel tous les âges et la montée avaient été bien simultanés. Nous avions eu soin de séparer les mâles des femelles. Voici le tableau des naissances pour les six premiers jours.

	Mâles.	Femelles.	TOTAL.	Proportions des Naissances
1er jour.	10	»	10	1/150
2e jour.	34	16	50	1/30
3e jour.	186	93	279	1/5
4e jour.	200	180	380	1/4
5e jour.	157	200	357	1/4
6e jour.	56	100	156	1/9
Le 7e jour il reste.	73	195	268	1/5
TOTAUX. . . .	716	784	1,500.	

Nous avons négligé de noter les naissances des autres jours.

Il résulte du tableau qui précède :

1° Que les mâles et les femelles se sont trouvés presque en nombre égal, les femelles n'ayant dépassé le nombre des mâles que d'un dixième environ. Peut-être même cette légère différence est-elle due au choix des cocons, parce qu'on a eu quelque peine à se défendre de la tendance à prendre les plus gros;

2° Que les mâles sont nés les premiers, puis successivement en proportions plus fortes, jusqu'à ce que l'équilibre étant rompu et les cocons femelles se trouvant en bien plus grande proportion que les cocons mâles, les naissances sont devenues proportionnellement moins nombreuses parmi ces derniers; le contraire avait eu lieu dans les premiers jours;

3° Qu'on a eu, le troisième jour, le cinquième environ des naissances; le quatrième jour, le quart environ, etc.

Quelques personnes ont cru remarquer que les femelles naissaient les premières et en plus grand nombre que les mâles. Je suis convaincu qu'elles sont dans l'erreur. Un tel état de choses serait contraire au vœu de la nature. Les mâles peuvent très bien attendre les femelles; mais celles-ci, quand elles ne sont pas fécondées sur-le-champ, pondent bientôt des œufs improductifs.

§ 5. Accouplement.

Aussitôt que les mâles sont nés, ils recherchent les femelles. L'accouplement a lieu par le rapprochement des deux extrémités du corps; quand il est accompli,

le papillon mâle cesse de s'agiter, tout au plus bat-il de temps en temps des ailes.

L'union des deux sexes peut être très longue. On la voit durer quelquefois trente-six heures. En général cependant elle cesse au bout d'un jour; souvent aussi les papillons se séparent au bout de quelques heures ; mais le mâle cherche aussitôt à s'emparer de nouveau d'une femelle. Pendant l'union des deux sexes, le mâle dépose sa liqueur fécondante dans une bourse ou poche particulière, appelée *vésicule copulatrice*, que possède la femelle ; cette vésicule communique avec l'*oviducte* ou canal par lequel les œufs passent pour être expulsés. C'est en circulant dans ce canal qu'ils s'imprégnent de la liqueur séminale et sont fécondés dans le corps même de la femelle.

La question de savoir quelle doit être la durée de l'accouplement, pour assurer la fécondation de tous les œufs, a été l'objet de nombreuses observations. Il en résulte qu'il faut au moins une heure de réunion des deux sexes.

On s'est également assuré que le même mâle pouvait suffire à plusieurs femelles et féconder leurs œufs.

§ 6. Ponte.

Si l'on ouvre le ventre d'une femelle, on y trouve les œufs tout formés. Ils sont réunis les uns aux autres par une membrane sous la forme d'un chapelet. Cette membrane se rompt à mesure qu'un œuf est expulsé.

Avant de déposer ses œufs, la femelle s'assure d'une place convenable. Elle en fait la recherche au moyen

d'organes particuliers qui lui tiennent lieu de queue. Ils ont la forme d'un trèfle et se composent de trois appendices charnus et mobiles, garnis de poils; ce sont des organes du toucher.

Quand la femelle a reconnu une place convenable, elle expulse un œuf; il adhère de son côté plat au corps qui le reçoit par le liquide visqueux dont il est enduit. La femelle dépose un second œuf à côté du premier, puis un troisième, en ayant soin de les placer à côté les uns des autres. Elle évite tant qu'elle peut de les mettre les uns sur les autres; les œufs entassés sont l'exception. Elle continue ainsi pendant quelque temps. Quelquefois elle change de place et reprend son travail.

La ponte commence souvent immédiatement ou très peu de temps après la séparation des sexes; quelquefois elle se fait attendre. Elle se prolonge pendant quelques heures, puis elle s'arrête pour être reprise le lendemain à peu près à la même heure que la veille.

Elle dure ainsi pendant trois jours environ; mais il y a une très grande différence entre les nombres des œufs pondus le premier, le second et le troisième jour.

En général, les huit à neuf dixièmes des œufs sont pondus dans les premières vingt-quatre heures. Le reste est déposé le deuxième jour. La ponte du troisième est insignifiante.

Le nombre des œufs est assez variable. On en compte de 300 à 700 par femelle, rarement plus, rarement moins.

A mesure que la ponte a lieu, l'aspect et les formes de la femelle se modifient beaucoup. Elle était très

grosse, comme bouffie. Son ventre distendu laissait voir distinctement les anneaux dont il est composé et la couleur jaunâtre de la peau. Peu à peu le papillon blanchit; le ventre se vide, diminue et raccourcit; la partie postérieure se relève et devient pointue; le tout prend, en un mot, la forme d'un soulier chinois.

La même modification a lieu dans le mâle. Il semble que ces pauvres êtres se dessèchent et se racornissent; le fait est qu'il en est ainsi, car ils ne prennent aucune espèce de nourriture; la nature ne leur en a pas donné la faculté; ils n'ont aucun organe destiné à la recherche et à la consommation des aliments.

Ce dépérissement augmente rapidement, et la mort arrive au bout de quelques jours.

Le but de la nature est rempli; la conservation de la famille est assurée. Les œufs produiront de nouvelles chenilles et de nouveaux papillons.

En se reportant au premier chapitre de cet ouvrage, on verra ce que sont les œufs au moment de la ponte et ce qu'ils deviennent.

DEUXIÈME PARTIE

MAGNANERIE

CHAPITRE I[er].

Situation et exposition de la magnanerie.

§ 1. Définition.

On donne le nom de *magnanerie* à un local préparé pour faire des éducations de vers à soie. Les éducateurs n'ont pas tous des bâtiments construits et disposés exprès pour l'établissement d'une magnanerie. Souvent on consacre à cette destination des lieux qui servent à d'autres usages pendant le reste de l'année; ils n'en prennent pas moins le nom de *magnanerie* pendant tout le temps qu'ils sont occupés par des vers à soie.

Nous traiterons séparément de la construction et de l'ameublement d'un local spécialement affecté aux éducations, et des dispositions simples à faire dans une pièce qu'on y destine momentanément.

§ 2. Situation et exposition.

Quand on est libre de choisir le lieu sur lequel doit s'élever la magnanerie, il convient de la placer à proximité des plantations de mûriers, afin d'éviter des

transports de feuilles qui auraient le double inconvénient de flétrir les feuilles et d'exiger du travail.

Mais il est plus important encore que la magnanerie soit rapprochée de l'habitation du maître, afin que sa surveillance ne souffre aucun retard ni aucune interruption par la nécessité de parcourir un certain espace de la maison de maître à la magnanerie.

En choisissant l'emplacement de la magnanerie, on évitera, si l'on peut, le voisinage des fosses à fumier, des écuries, des mares, des étangs, des marais.

On se placera autant que possible dans les courants d'air, au-dessus de la zone ordinaire des brouillards, à mi-côte et plutôt au levant qu'au couchant, plutôt au nord qu'au midi.

Dans beaucoup de localités on trouvera moyen de s'adosser à un terrain en pente qui permettra d'avoir deux niveaux, et par conséquent deux rez-de-chaussée (*fig. 14*).

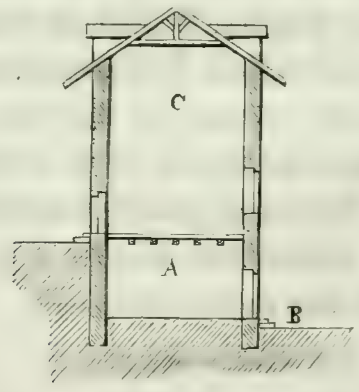


Figure 14.

L'un A, ouvert sur la cour B, servira de magasin aux feuilles. L'autre C, qui formera étage relativement au premier, constituera la magnanerie.

Cette disposition heureuse procurera presque tous les avantages d'une cave et coûtera beaucoup moins.

Le bâtiment, à moins d'impossibilité, sera construit de manière que les deux grandes faces regardent l'est et l'ouest. Par ce moyen elles reçoivent successivement et à peu près autant l'une que l'autre les rayons du soleil. Si l'on tournait, au contraire, les deux grandes faces au midi et au nord, la première serait infiniment plus échauffée que la seconde, et la régularité de l'éducation pourrait en souffrir.

§ 3. Conditions générales.

Il est facile, en lisant ce qui sera dit dans la discussion des principes généraux, de se rendre compte des conditions qu'il faut remplir dans l'établissement d'une magnanerie rationnelle. Je vais résumer ces conditions.

1° La magnanerie doit être parfaitement éclairée, soit pour assurer la salubrité, soit pour faciliter le travail;

2° Elle doit être disposée de manière qu'on puisse entretenir facilement une température élevée et uniforme dans toutes les parties de l'atelier;

3° L'aération ou le renouvellement de l'air doit être assuré de telle sorte que ce renouvellement ne fasse jamais défaut et soit entièrement à la disposition de l'éducateur, quelles que soient les vicissitudes de l'atmosphère;

4° Enfin, toutes ces conditions doivent être remplies par des moyens simples, peu coûteux et à la portée de la grande majorité des éducateurs.

Nous allons décrire une magnanerie qui ne laisse rien à désirer sous ces divers rapports, et, pour rester dans

des limites moyennes, qui permettent de faire plus ou moins, sans autres combinaisons que quelques réductions ou augmentations faciles à opérer, nous supposerons qu'il s'agit de construire un atelier pour élever les vers de 300 grammes d'œufs.

CHAPITRE II.

Description d'une magnanerie pour 300 grammes d'œufs.

§ 1. Composition et dimension du bâtiment.

Le bâtiment se composera d'un rez-de-chaussée, d'un premier étage très élevé et d'un comble peu considérable (*fig.* 15 et 16).

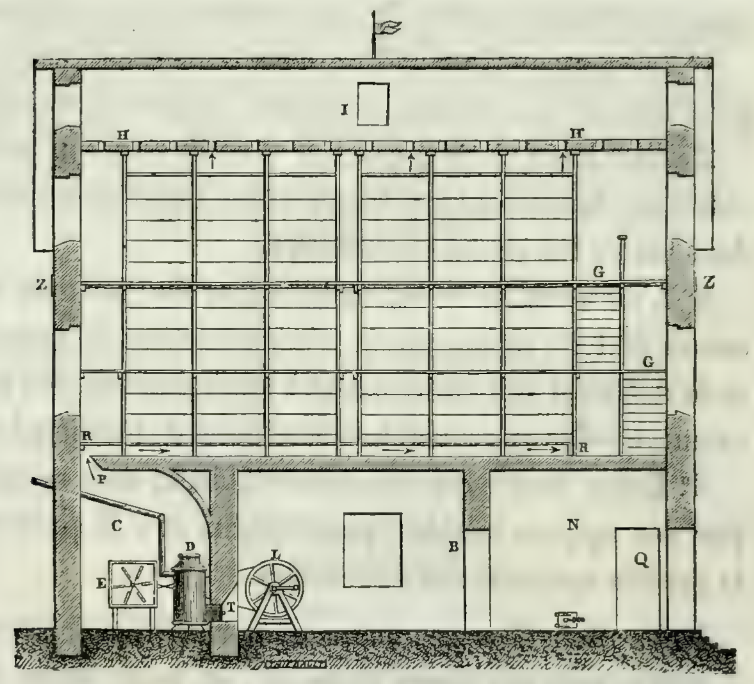


Figure 15.

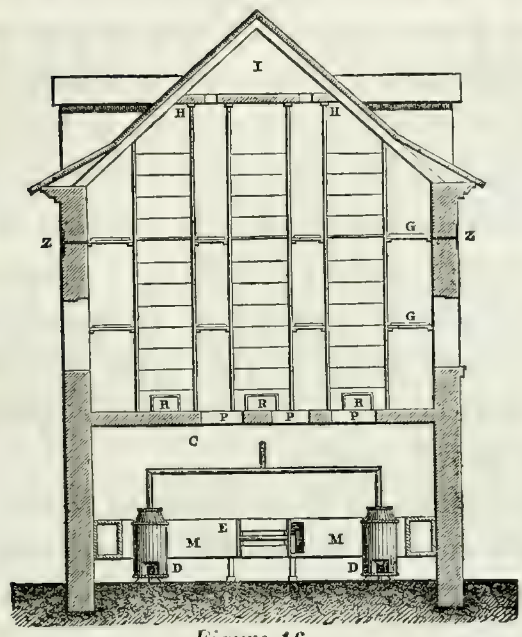


Figure 16.

Le rez-de-chaussée comprendra : 1° la chambre d'incubation, N (*fig.* 15); 2° le magasin aux feuilles, B; 3° la chambre d'air, avec les poêles et le tarare, C.

Le premier étage formera la magnanerie proprement dite.

Le bâtiment aura dans œuvre ou intérieurement 15m,60 de longueur et 8 mètres de largeur.

Les murs de face auront 9 mètres, et les pignons de la base à la pointe 12m,80.

L'épaisseur des murs sera proportionnelle à cette hauteur et aux matériaux dont on fera usage.

Le rez-de-chaussée aura 3m,30 de hauteur; le plafond 0m,30 d'épaisseur.

Le premier étage, formant magnanerie, aura 7 mètres d'élévation, entre plancher et plafond.

L'épaisseur du plafond dépendra de la force des solives dont il sera composé ; il aura environ $0^m,20$.

Le comble aura 2 mètres sous la faîtière. On remarquera une disposition particulière à ce bâtiment et qui n'existe pas dans une construction ordinaire (*fig.* 16).

Les murs de face n'ont que 9 mètres de hauteur, et cependant le plafond (H,H) de la magnanerie est à $10^m,60$ du sol. Ceci provient de la suppression des *tirants*, pièces de charpente qui s'appuient ordinairement sur les murs de face et forment plafond pour l'étage et plancher pour le comble.

Par la suppression de ces tirants on reporte le plafond à la moitié environ du comble, et on donne à la magnanerie $1^m,60$ de plus, sans exhausser les murs. On obtient un autre avantage. Le plafond de l'atelier, au lieu d'être carré comme celui d'un appartement, est en forme de pyramide tronquée; il est *mansardé*. Cette forme est bien préférable à l'autre pour l'écoulement de l'air, qui marche de bas en haut dans l'atelier, et finit par s'échapper par le comble. On voit aussi que nous avons, *avec une seule toiture*, une magnanerie de 7 mètres de hauteur, au lieu de 4 à 5 mètres, dimension ordinaire. Or, on sait que la toiture d'un bâtiment entre pour une très forte part dans la dépense de sa construction. Si l'on ne donnait que 4 mètres à l'atelier, il faudrait pour le même espace faire les frais de deux toitures au lieu d'une.

Reste la question de savoir si un bâtiment dans lequel on supprime les tirants offre la solidité nécessaire. Il n'en serait pas ainsi sans les dispositions que je vais indiquer. On remarquera (*fig.* 16, Z, Z) qu'on a eu

soin de passer sous l'un des planchers qui composent l'ameublement de l'atelier des tirants en fer plat, dit queue de vache, qui relient solidement par des S les murs de face, sans occasionner aucun embarras dans l'atelier.

De plus, la toiture se trouve portée surabondamment par les nombreux poteaux qui supportent les tables. Les poteaux s'appuient sur le plancher et vont joindre le plafond (H, H) qui fait partie de la charpente.

Quand ont veut se réserver la possibilité de démonter l'ameublement de l'atelier, c'est-à-dire les tables, on a soin d'établir six poteaux plus forts que les autres, qui restent en place dans tous les cas et suffisent pour soutenir la toiture. Ces poteaux, qui figurent six colonnettes, n'empêchent pas de tirer de l'atelier tout le parti possible.

§ 2. Rez-de-chaussée.

Le rez-de-chaussée sera divisé en quatre pièces : 1° la chambre d'air, C ; 2° la chambre d'incubation, N ; 3° le magasin de feuilles, B ; 4° un passage, *n* (*fig.* 17.)

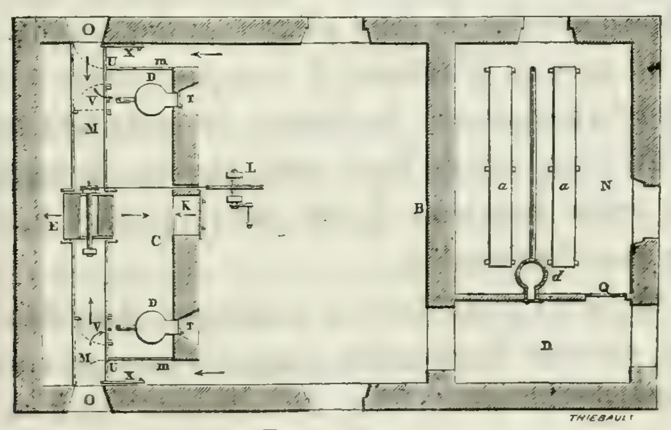


Figure 17.

On y pénétrera par une porte dont l'emplacement sera choisi suivant les localités.

Plusieurs fenêtres éclaireront les diverses pièces.

§ 3. Chambre d'incubation, petit atelier, étuve.

La chambre d'incubation aura 4 mètres de large sur 6 de longueur (N, *fig.* 15, 17, 18). On y entrera par une porte Q, de 1 mètre. Elle sera éclairée par deux fenêtres.

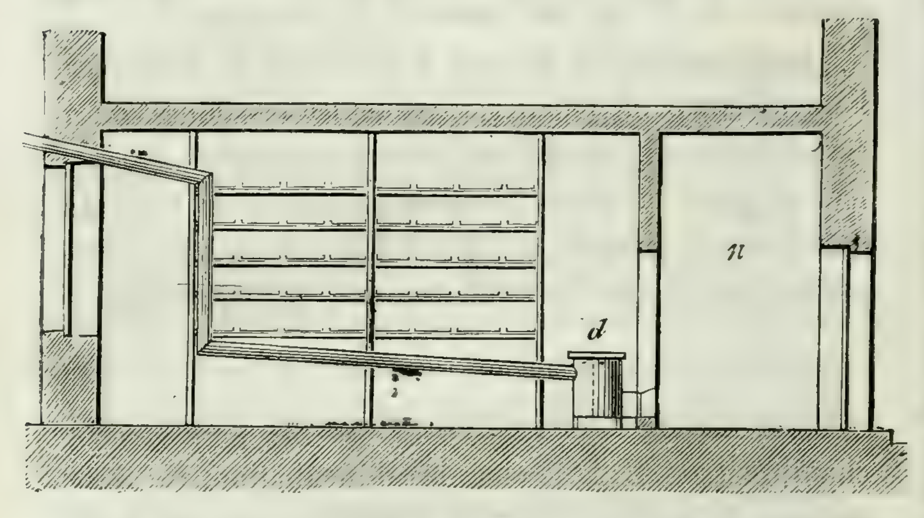


Figure 18.

L'ameublement de cette pièce sera fort simple. Un poêle de terre ou de faïence, *d*, sera placé contre la cloison qui forme passage. La bouche du poêle fera face à une ouverture, percée dans cette cloison, de manière qu'on puisse entretenir le feu par le passage *n*, sans entrer dans la chambre.

Le tuyau du poêle devra se prolonger, dans une position presque horizontale, jusqu'au passage réservé au fond de la pièce. C'est là seulement qu'il se re-

lèvera pour sortir, au moyen d'un second coude, par la partie supérieure du mur. Cette position du tuyau a pour but de répandre la chaleur dans la partie basse de l'atelier et d'éviter que la partie élevée soit seule échauffée.

Dans le milieu de la pièce, on installera deux séries d'échelettes, destinées à recevoir des tablettes mobiles. Ces tablettes (*a*, *a*, *fig.* 17) seront espacées à $0^m,40$ et auront $0^m,60$ de profondeur. Chacune d'elles pourra recevoir une grande feuille de papier. Elles auront sur trois côtés des bords de $0^m,02$ de saillie.

Les tablettes doivent être mobiles, parce que, le plus souvent, au lieu de faire en place, c'est-à-dire sur les échelettes, la distribution des repas, les délitements et les dédoublements, on prendra chaque tablette à son tour, on la déposera sur une table, devant la fenêtre, et on fera toutes ces opérations avec beaucoup plus de facilité et de perfection.

§ 4. Chambre d'air.

La chambre d'air (C, *fig.* 15, 16, 17) est une pièce destinée au chauffage et à l'aération de la magnanerie. Elle occupe le fond du rez-de-chaussée dans toute la largeur; elle a 5 mètres sur 8. On expliquera dans un chapitre spécial l'usage de cette pièce pour l'aération. Ici nous ne nous occuperons que du chauffage.

Ainsi qu'on peut le voir dans les figures, la chambre d'air renferme des poêles et communique avec la magnanerie par deux trappes PP, percées dans le plafond. Ces trappes ont chacune une surface de $0^{mq},55$; ou 1^m, sur $0^m,55$.

L'air échauffé par les poêles monte dans la magnanerie et en élève la température; mais pour que cette circulation s'établisse, il faut que l'air chaud soit remplacé sans interruption par de l'air froid. Plusieurs ouvertures (K, *o o* et *m m*), y pourvoient suivant les circonstances. Tel est, en résumé, le système de la chambre d'air.

Autrefois on chauffait les ateliers directement, soit avec des cheminées, soit avec des poêles; mais il est facile de comprendre les inconvénients qui résultaient de ce système. La chaleur était très inégalement répartie; certaines tables, rapprochées des foyers, se trouvaient exposées à une température trop élevée, tandis que d'autres souffraient du froid.

La chambre d'air remédie parfaitement à ces inconvénients en distribuant l'air chaud d'une manière très uniforme, résultat qu'on atteint surtout par l'emploi des gaînes qui seront décrites au chapitre *aération.* On facilite beaucoup le mouvement ascensionnel de l'air dans la chambre d'air, en établissant avec des briques un faux plafond arrondi, tel qu'il est représenté dans la figure 15.

§ 5. Chauffage.

Dans un établissement beaucoup plus considérable que celui dont nous nous occupons, il faudrait peut-être avoir recours à l'un de ces appareils nommés *calorifères;* mais dans une magnanerie moyenne on peut très bien s'en passer et éviter la dépense considérable qu'entraîne le calorifère le moins compliqué.

Des poêles en fonte, ronds ou carrés, tels qu'on en

trouve dans tous les pays, suffiront parfaitement au chauffage de notre atelier. Ils pourront avoir $0^{m},50$ de diamètre et 1 mètre de haut. Il en faudra deux.

Ces poêles seront disposés de manière que leur bouche corresponde exactement à une ouverture évasée T, pratiquée dans le mur qui forme la chambre d'air. Cette disposition permettra d'entretenir les foyers sans entrer dans la chambre d'air. De plus, si les poêles venaient à fumer, c'est dans la pièce B, qui sert de magasin, que se répandrait la fumée, et non dans la chambre d'air; elle ne pourrait donc pas pénétrer dans la magnanerie.

Mais pour qu'il en soit ainsi, et pour qu'on puisse à volonté prendre de divers côtés l'air qui doit venir s'échauffer dans l'étuve avant de monter dans l'atelier, on a réservé plusieurs ouvertures. La porte K offre dans sa partie inférieure une *chatière* dont l'ouverture peut être réglée à volonté. Elle a au total une surface de $0^{mq.},66$, ou deux tiers de mètre.

Au moyen de cette chatière on puise dans le rez-de-chaussée lui même l'air qui doit circuler dans la chambre d'air.

Quand il y a quelque inconvénient à prendre l'air dans ce rez-de-chaussée, on peut fermer la chatière et ouvrir les conduits *oo;* l'air arrive aux ouvertures V V, et rencontre à sa sortie les deux poêles au contact desquels il s'échauffe. Des flèches indiquent, dans la figure 17, la course de l'air.

Les tuyaux des poêles sont un objet important. Il sera très économique de les faire construire en cuivre. Des

tuyaux de tôle, malgré tous les soins possibles, sont détruits promptement par la rouille, et n'ont plus aucune valeur.

Pour tirer tout le parti possible de la chaleur développée dans les foyers, il conviendra de donner aux tuyaux un grand développement, c'est-à-dire de les faire circuler dans la chambre d'air en leur faisant décrire divers détours.

Cette disposition entraînera la condensation, dans les tuyaux, d'une grande quantité de liquide empyreumatique; il faut lui ménager une issue. En conséquence, le tuyau aura une pente régulière depuis le poêle jusqu'au mur par lequel il sortira. Dans la partie la plus basse, on établira un petit tuyau vertical de $0^{m},03$ ou $0^{m},04$ de diamètre, qui descendra à quelque distance du sol. L'extrémité inférieure de ce petit tuyau plongera dans un peu d'eau contenue dans un vase quelconque. Cette eau fermera le tuyau et s'opposera à la sortie de la fumée; le vase se remplira des liquides qui se condenseront dans le grand tuyau.

§ 6. Magasin aux feuilles.

La grande pièce B (*fig.* 15 et 17), qui sépare la chambre d'air de la chambre d'incubation, servira de magasin pour la feuille. Elle sera carrelée. On doit y installer une balance ou une romaine, afin de pouvoir noter exactement le poids des feuilles qui entreront en magasin.

Cette pièce ne suffira pas pour recevoir toute la feuille, surtout vers la fin de l'éducation et quand il faudra entretenir le feu des poêles. On y suppléera par des caves

ou selliers, dont on ne manque jamais à la campagne dans la saison des éducations.

On peut aussi donner beaucoup plus d'importance au magasin des feuilles, en lui consacrant toute la partie du rez-de-chaussée qui n'est pas utilisée pour la chambre d'air. Il suffit pour cela d'installer la chambre d'incubation ou étuve dans une pièce de la maison de maître, ou très près de celle-ci ; c'est un bon usage, parce que la surveillance de l'incubation et des premiers âges n'en est que mieux assurée.

Par cette suppression, le magasin des feuilles devient très important. On peut même avec avantage le séparer des poêles par une légère cloison qui évite l'influence du peu de chaleur que ceux-ci dégagent de ce côté.

§ 7. Aération et ventilation.

Je démontrerai plus loin (troisième partie, chap. VI) l'importance et la nécessité du renouvellement continuel de l'air dans les ateliers de vers àsoie. Ce renouvellement, appelé *aération*, est obtenu par des procédés auxquels on a donné le nom de *ventilation*.

Dans un grand nombre de circonstances, le renouvellement de l'air s'opère de lui-même dans une magnanerie bien construite. L'air est naturellement très disposé à former des courants, et pour peu qu'il existe une différence sensible entre la température intérieure de l'atelier et la température extérieure, il s'établit dans la magnanerie une circulation d'air assez considérable. Tantôt l'air s'échappe par le comble et est remplacé par de l'air qui pénètre par le rez-de-chaussée. Dans ce cas, le courant est *ascendant*. D'autres fois c'est le contraire

qui a lieu ; l'air s'écoule au dehors, par la porte du rez-de-chaussée, en passant par le comble, la magnanerie et les ouvertures PP, *fig.* 15, qui mettent cette pièce en communication avec la chambre d'air.

L'air se renouvelle aussi avec activité dans l'atelier tant qu'on entretient les poêles. Chauffé par ceux-ci, il s'élève par les ouvertures P P qui lui sont préparées, se répand partout, monte vers le plafond, traverse les trous dont celui-ci est percé, et s'échappe par le comble.

Voilà donc déjà deux circonstances dans lesquelles l'aération s'opère : par les *courants naturels* et par le *courant d'air chaud.*

Il arrive souvent, pendant une éducation, que la température extérieure est égale ou à peu près égale à celle qu'il est nécessaire d'entretenir dans l'atelier, c'est-à-dire à 25°. Toutes les fois que ce cas se présente, on doit donner un libre accès à l'air en ouvrant toutes les fenêtres de l'atelier. Un vent trop fort pourrait seul empêcher cette salutaire pratique. Dans ce cas, on ouvre du côté opposé au vent et de manière à établir un courant d'air raisonnable.

Quelquefois, par un vent fort, il suffit, pour aérer parfaitement la magnanerie, d'ouvrir la porte du rez-de-chaussée, ou l'une des trappes *oo, fig.* 17, qui prennent l'air à l'est ou à l'ouest. Le vent se précipite par l'ouverture qu'on lui présente et circule activement dans l'atelier.

Mais il arrive souvent pendant le cours d'une éducation, surtout dans les départements méridionaux, que l'air extérieur est accablant, et présente ces caractères

particuliers qui ont fait donner à ce phénomène le nom de *touffe*. On ne saurait plus alors comment pourvoir à l'aération, si on ne disposait pas de moyens puissants ; et cependant le renouvellement de l'air est devenu plus nécessaire que jamais.

C'est pour cette éventualité qu'on a imaginé ce qu'on appelle *la ventilation forcée*. Elle consiste en un système d'appareils au moyen desquels on peut toujours, quelque temps qu'il fasse, déterminer un courant d'air actif dans la magnanerie. Ce courant est obtenu par une machine que font mouvoir un ou plusieurs hommes. Elle agit sur de l'air froid aussi bien que sur de l'air chaud, et par conséquent, dans le cas d'une température excessive, elle donne le moyen de puiser dans un lieu froid de l'air qui porte dans l'atelier une salutaire fraîcheur.

C'est dans ce cas seulement qu'on devra faire usage de la ventilation forcée, puisque l'aération s'opère, dans les autres circonstances, soit par l'effet des courants naturels, soit par le fait seul du chauffage.

§ 8. Ventilation forcée.

Après bien des essais, on a reconnu que le meilleur moyen d'établir des courants d'air frais était le tarare soufflant.

Il n'y a pas un des lecteurs de cet ouvrage qui n'ait fait fonctionner un tarare à blé. Il a remarqué cette roue à quatre palettes qui attire l'air dans son centre par deux ouvertures latérales et le rejette ensuite avec violence vers la grille sur laquelle glisse le grain.

Supposons qu'il y ait à la place de la grille un *conduit*

donnant dans une pièce quelconque, dont nous aurons fait une magnanerie; il est clair que le tarare, mis en mouvement, enverra dans cette pièce une grande quantité d'air. Si cet air est puisé par les deux ouvertures latérales dans une pièce fraîche, l'air introduit dans la magnanerie formera un courant d'air frais.

Tel est le problème résolu dans la chambre d'air de notre magnanerie au moyen d'un tarare soufflant dont nous allons donner la description.

§ 9. Tarare soufflant.

Il est bien entendu que nous décrivons ici un tarare qui doit suffire pour une magnanerie de 500 grammes d'œufs. Nous verrons dans un autre chapitre ce qu'il faudrait faire pour des ateliers plus considérables.

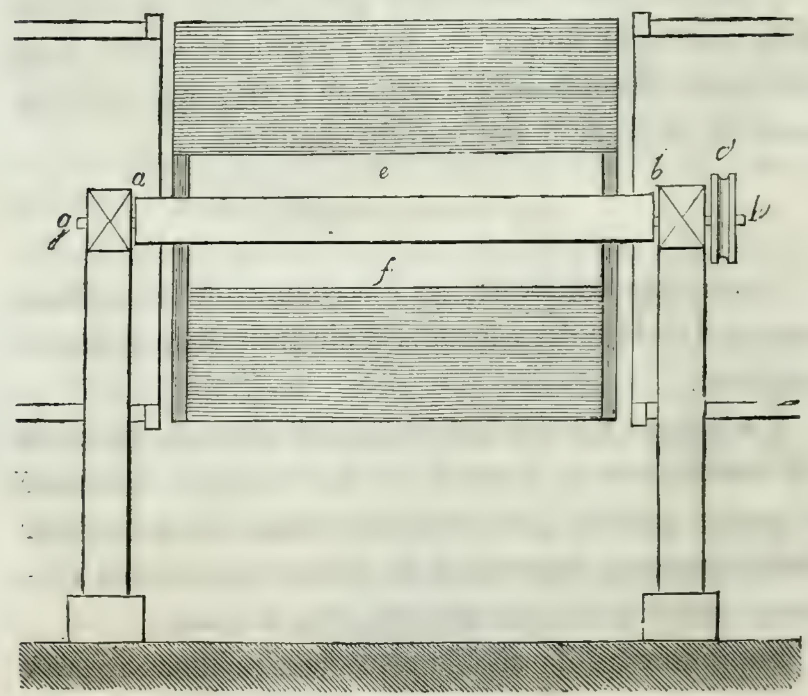


Figure 19.

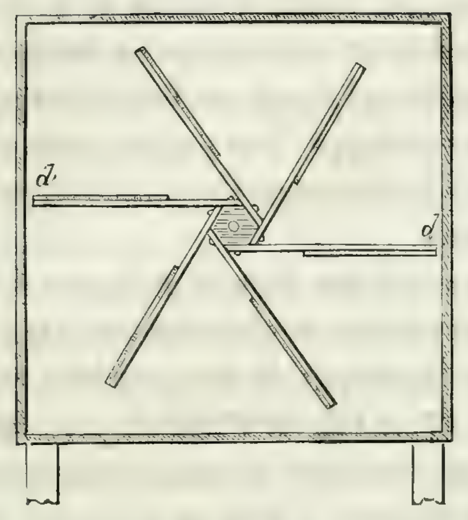


Figure 20.

Le tarare (*fig.* 19 et 20) se compose d'une roue à six palettes. L'arbre *a b* doit avoir 1m,20. D'un côté il porte une poulie *c*, sur laquelle s'enroule une corde. Cette corde va rejoindre elle-même (en L, *fig.* 17) une grande roue pareille à celle qui fait mouvoir la meule d'un coutelier. Un homme, agissant sur la manivelle de cette roue, met le tarare en mouvement. On voit, dans les fig. 15 et 17, que le travailleur est placé hors de la chambre d'air dont le séjour pourrait être pénible pour lui.

L'arbre du tarare porte six palettes de 1 mètre de long sur 0m,27 de large. Elles sont appliquées sur des raies *d*, de 0m,56 à 0m,58, suivant la force de l'arbre, de manière que le tout ait un diamètre *d d* de 0m,80. Les palettes étant appliquées à l'extrémité des raies, il reste au centre de la roue, autour de l'arbre, un vide de 0m,26.

Tout cela peut être en bois et léger, sauf deux tourillons en fer *g h*, destinés à la rotation de l'arbre dans les coussinets qui le supportent.

Le tarare est monté au centre de la chambre d'air ; son arbre doit être à 1 mètre au moins au-dessus du sol, de manière qu'il reste au-dessous des palettes $0^m,50$. Il n'est pas enveloppé ; l'air projeté par la circonférence, en vertu de la force centrifuge, s'échappe librement de tous les côtés.

Maintenant il faut fournir au centre de la roue l'air qu'elle doit porter à sa circonférence. On y parvient très facilement au moyen de deux conduits carrés, en bois (M M, *fig.* 17 et 19), de $0^m,60$ de côté, qui établissent la communication entre le tarare et les ouvertures (O O, *fig.* 17) pratiquées à l'est et à l'ouest dans le mur. Mais comme il peut être quelquefois utile de puiser l'air dans le rez-de-chaussée lui-même, au lieu de le prendre directement à l'extérieur, on établira deux embranchements (*m m*, *fig.* 17) qui viendront, par un retour d'équerre, communiquer avec la pièce B qui sert de magasin aux feuilles.

Rien de plus facile maintenant que de régler l'entrée de l'air dans tout cet appareil au moyen des deux portes qui se trouvent dans chaque conduit. Les portes U et V (*fig.* 17) sont établies de telle façon qu'en ouvrant un conduit elles en ferment un autre. Examinons les divers cas qui peuvent se présenter :

1° On chauffe au moyen des poêles. Il n'y a aucune raison pour ne pas puiser l'air dans le magasin aux feuilles. On ferme les conduits O O et V V ; on ouvre la chatière K ; l'air s'élance par là dans la chambre d'air, s'échauffe et monte dans l'atelier.

2° Les poêles fument ; on ne peut plus prendre l'air

dans le magasin. On ferme la chatière K et on ouvre les deux portes V V, en poussant l'une et l'autre vers le tarare. Elles offrent alors un passage à l'air qui vient par les ouvertures latérales O O, et se précipite sur les poêles mêmes, ainsi que l'indiquent les flèches. Les deux conduits *m m* restent fermés. Voilà pour l'air destiné à *la ventilation chaude*. Voyons maintenant nos ressources pour *la ventilation froide.*

3° L'air extérieur est à une bonne température, mais sans mouvement. Il s'agit d'établir un courant dans l'atelier. On ferme la chatière K, les deux portes U U et les portes V V. Les conduits M M se trouvent libres depuis les ouvertures O O jusqu'au tarare qui, étant mis en mouvement, attire l'air extérieur par les deux conduits, le jette avec force dans la chambre d'air, d'où il s'élève dans l'atelier par les deux trappes P P (*fig.* 15).

4° Enfin le cas d'une touffe se présente, c'est-à-dire que l'air extérieur est trop chaud ; il est urgent d'envoyer dans l'atelier de l'air frais. On tient fermées les deux portes V V, et l'on pousse les portes U U, de manière qu'elles ferment les ouvertures O O. Par cette manœuvre, on ouvre en même temps les conduits *m m,* qui établissent une communication du tarare avec le magasin aux feuilles. On profite de la fraîcheur de cette pièce.

Il est inutile d'expliquer par quels moyens simples on fera jouer les portes U U. Ou l'on pratiquera de petites ouvertures par lesquelles on passera la main de manière à pousser ou tirer les portes, ou bien on montera ces portes sur un pivot qui aura une poignée extérieure avec laquelle on fera mouvoir la porte dans les deux sens.

§ 10. Distribution de l'air dans l'atelier.

Jusqu'à présent je n'ai parlé que des deux trappes (PP) pratiquées dans le plafond de la chambre d'air, comme moyen de distribuer l'air dans l'atelier; mais il est évident que si les choses n'étaient pas autrement disposées, l'air nouveau, arrivant ainsi en masse par deux conduits seulement, pourrait s'élever directement vers le plafond de la magnanerie pour s'échapper, sans avoir circulé dans les autres parties.

Il y aurait là un double inconvénient : 1° l'air ne serait renouvelé que dans une seule partie de l'atelier; 2° comme la chaleur n'est portée dans l'atelier que par l'air lui-même, une seule partie de la magnanerie serait échauffée, et même beaucoup trop; le reste ne profiterait pas de la chaleur produite dans la chambre d'air.

On a pourvu à tout par un moyen des plus simples. Des gaînes en bois (R R R, *fig*. 15, 16 et 21), percées de

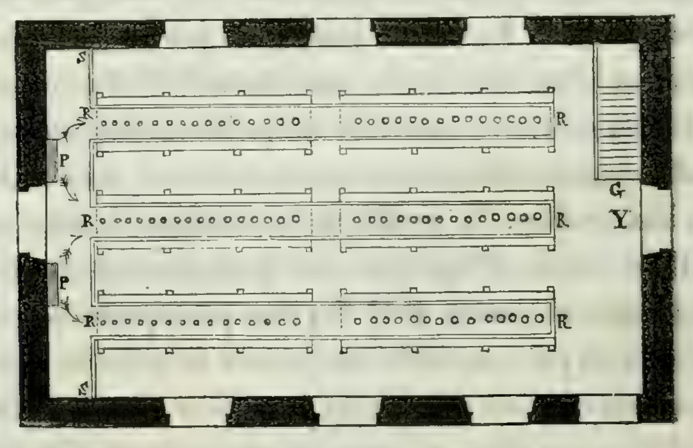


Figure 21.

trous à leur face supérieure, reçoivent l'air chaud ou

froid qui est amené par les trappes, et le distribuent avec uniformité dans toutes les parties de l'atelier.

§ 11. Gaînes.

Les gaînes sont des espèces de caisses sans fond, en bois blanc de 20 à 25 millimètres d'épaisseur. On les établit par morceaux de 2 mètres de longueur (*fig*. 22). Ces morceaux sont posés sur le plancher, à la suite les uns des autres, sans aucune attache. et sous les tables.

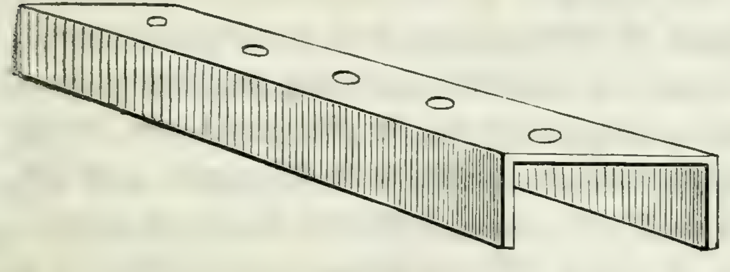


Figure 22.

Les gaînes sont au nombre de trois dans notre magnanerie; leur longueur totale est égale à celle des tables.

Elles ont $0^{m},33$ de haut et $0^{m},60$ de large. Les trois gaînes offrent ensemble une section de $0^{m.q},66$, ou deux tiers de mètre, égale à la somme de la section des deux trappes P P.

Elles partent d'un tambour (S S, *fig*. 21) qui couvre les trappes P P par lesquelles l'air arrive de la chambre d'air. Le tambour occupe tout le passage qui est au fond de l'atelier; il a, comme les gaînes, $0^{m},30$ de haut.

On conçoit que l'air chassé de la chambre d'air monte par les trappes, se répand dans le tambour, puis se distribue dans les trois gaînes qu'il parcourt dans toute leur longueur; mais il faut maintenant lui préparer des issues. Elles consistent en trous ronds dont sont percées

les faces supérieures des gaînes (*fig.* 15, 21 et 22).

Ces trous doivent former ensemble une surface au moins égale à celle de la section des trois gaînes, c'est-à-dire $0^{m.q},66$. Pour obtenir cette surface d'ouvertures bien distribuées, on procède de la manière suivante :

On prend du carton léger et on en coupe une surface de 22 décimètres carrés, c'est-à-dire ce qui doit suffire pour une seule gaîne, soit un parallélogramme de $0^{m},33$ sur $0^{m},66$. On pèse ce morceau de carton ; son poids sera, je suppose, de 100 grammes. Avec du carton tout pareil, on découpe des rondelles au nombre de trente environ. Les plus petites ont $0^{m},03$, les plus grandes $0^{m},10$. On en fait, par exemple, quatre de $0^{m},03$, quatre de $0^{m},04$, quatre de $0^{m},05$, quatre de $0^{m},06$, et ainsi de suite.

Puis on prend 100 grammes de ces rondelles ; il en faut, je suppose, 28 ou 30. On est sûr d'avoir une surface égale à 22 décimètres carrés. On distribue ces rondelles avec régularité sur la gaîne ; on trace au crayon les ouvertures qu'elles représentent, et on les fait percer.

On aura soin de placer les petites rondelles du côté du tambour et successivement les plus grandes en s'éloignant. La raison de cette disposition est facile à comprendre.

Près du tambour l'air est animé d'une vitesse plus grande qu'à l'extrémité de la gaîne ; il sort avec plus d'abondance ; une ouverture moins grande lui suffit. De plus, il est plus chaud dans cette partie que dans l'autre, car il se refroidit en cheminant dans la gaîne.

Par cette gradation des trous dont les gaînes sont percées, on obtient donc une répartition plus uniforme de l'air et de la chaleur.

On fait la même opération sur les trois gaînes avec les mêmes rondelles.

§ 12. Sortie de l'air.

Il faut pourvoir maintenant à l'évacuation de l'air incessamment remplacé par celui que fournissent les gaînes. On y parvient en ménageant dans le plafond de la magnanerie un certain nombre d'ouvertures disposées sur deux lignes, au-dessus des deux passages du centre (*fig.* 15 et 16).

Ces ouvertures peuvent être au nombre de vingt, et offrir chacune une surface de 0m.q,4; au total 0m.q,80. C'est 0m.q,14 de plus que la somme des trous des gaînes; mais il est utile qu'il en soit ainsi pour établir une sorte de compensation avec les résistances que l'air rencontre dans sa marche ascensionnelle.

Enfin l'air parvenu dans le comble trouve des issues par les fenêtres qu'on a ménagées. Le plus souvent on n'ouvrira qu'une de ces fenêtres; celle que le vent ne frappera pas.

§ 13. Ventilation horizontale et ventilation inclinée.

Dans tout ce qui a été dit précédemment nous avons supposé que le renouvellement de l'air dans la magnanerie aurait lieu par le moyen de courants d'air *ascendants;* mais il est facile de comprendre que ces courants s'établiront de préférence dans les passages, et les intervalles des tables seront beaucoup moins ventilés que ceux-ci. On a donc eu la pensée d'établir dans les ateliers des courants d'air *horizontaux*. Il est évident que si l'on pouvait y parvenir, l'air pur introduit par les ventilateurs

profiterait infiniment mieux aux vers à soie, puisqu'il cheminerait sur les tables mêmes dans toute leur longueur, au lieu de s'élever à côté d'elles dans les passages. Malheureusement on n'a pas encore trouvé un moyen simple et économique d'opérer la ventilation horizontale. La difficulté consiste dans la nécessité de faire marcher sans interruption les ventilateurs; car s'ils s'arrêtent un seul instant, la ventilation cesse, ou s'établit dans le sens vertical. On ne pourrait guère établir avec succès la ventilation horizontale que si l'on disposait d'une chute d'eau qui ferait marcher les tarares jour et nuit, sans frais. Dans des circonstances aussi favorables, ce serait, je crois, une excellente chose.

Quant à la *ventilation inclinée*, elle n'a pas pour but d'extraire l'air contenu dans la magnanerie et de le remplacer par de l'air nouveau, mais seulement de déterminer un courant continuel à la surface des tables (*fig.* 25).

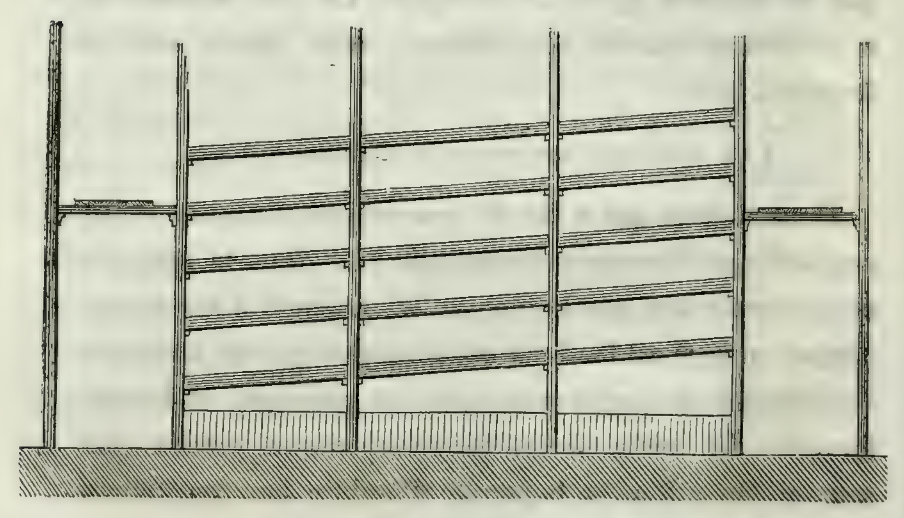


Figure 23.

Pour obtenir ce résultat, il suffit de donner aux tables

une inclinaison de 10 à 15 degrés dans le sens de la longueur. La physique nous apprend que l'air ne saurait rester en repos sur une surface inclinée. Il suffira donc de disposer les tables comme dans la fig. 25, pour être assuré que l'air y circulera continuellement. Mais il est très important de bien comprendre que cette disposition ne rendra pas inutile le renouvellement de l'air de l'atelier par les procédés de ventilation. L'atmosphère de la magnanerie pourrait être complétement viciée, que les courants n'en existeraient pas moins sur les tables inclinées, mais ne corrigeraient pas les défauts de l'air devenu impur.

Néanmoins je pense que l'inclinaison des tables, combinée avec une bonne ventilation, constitue un système parfait, par la raison que la circulation de l'air se trouve assurée non-seulement dans l'ensemble de la magnanerie, mais encore *sur les tables,* autour des vers à soie, dessus et dessous les litières qui les portent.

§ 1. Autres procédés de ventilation.

L'expérience a démontré que le tarare soufflant est l'appareil qui, à forces et à dépenses égales, produit le plus grand effet de ventilation. On a proposé successivement plusieurs autres procédés : des cheminées d'appel, des pompes, des soufflets, des hélices, des tarares aspirants, etc. Tous ces procédés doivent être abandonnés quant à leur application dans l'industrie de la soie ; nous n'avons point à nous occuper des services qu'ils peuvent rendre ailleurs.

§ 15. Grande magnanerie.

Tous les détails qui précèdent s'appliquent à la construction d'un atelier moyen, destiné à l'éducation des vers de 300 grammes d'œufs. Mais comme il se fait dans les pays où l'industrie de la soie est ancienne des éducations beaucoup plus importantes, il est nécessaire de faire connaître ici le meilleur système de magnanerie pour des exploitations considérables. Ce système est d'ailleurs extrêmement simple et pourra être expliqué en peu de mots.

Supposons d'abord une éducation double de celle dont il a été question jusqu'à présent. On n'aura presque rien à changer aux dispositions prescrites. Seulement le bâtiment, un peu plus que double en longueur, se composera de deux magnaneries accolées l'une à l'autre (*fig.* 24).

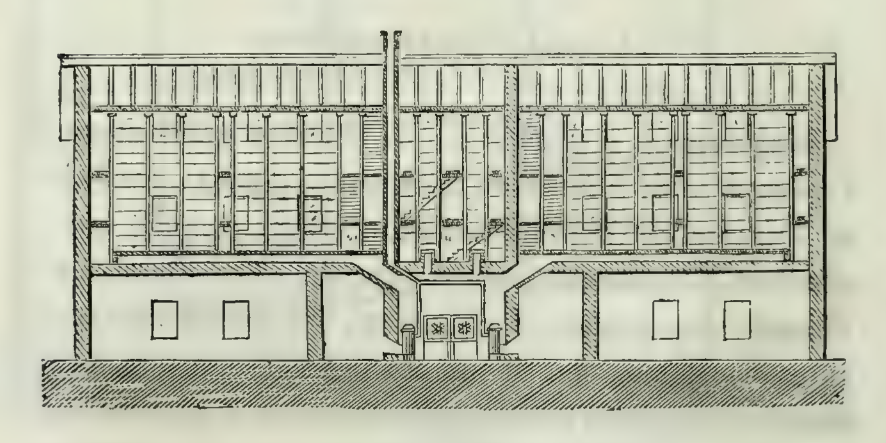


Figure 24.

La chambre d'air sera placée au centre. Cette chambre

aura quatre poêles et deux tarares, disposés absolument comme ceux qui ont été décrits précédemment.

Au-dessus de la chambre d'air on aura une pièce qui servira de petit atelier.

Le rez-de-chaussée, divisé en trois grandes parties, offrira une chambre d'incubation et de vastes magasins pour la feuille.

L'inspection seule de la planche qui représente cette grande magnanerie suffit pour en faire comprendre toutes les dispositions.

Quant aux propriétaires qui voudraient donner à leur établissement des développements plus grands encore, ils devront, non pas construire un bâtiment plus considérable que celui-ci, mais en faire plusieurs. On pourrait citer un propriétaire qui a fait élever, sur un vaste terrain très bien exposé, quatre magnaneries de 600 grammes chacune.

Ce système de division est de beaucoup préférable à la réunion dans un même atelier d'une immense quantité de vers à soie. La surveillance, les soins y deviendraient extrêmement difficiles sur une masse pareille. Le moindre accident, un oubli, une négligence, une maladie pourraient avoir des conséquences terribles. L'incendie même détruirait infailliblement la récolte entière avec le bâtiment.

Par la division on évite ces inconvénients. On y trouve d'ailleurs un avantage précieux. Chaque atelier peut être placé sous la direction d'une personne spéciale ; il s'établira entre les divers contre-maîtres une louable émulation, qui contribuera au succès général.

§ 16. Magnanerie économique.

Après avoir décrit la grande magnanerie, je ne puis me dispenser de donner des conseils au propriétaire modeste, au petit éducateur qui élèvera les vers de 50 à 120 grammes d'œufs. Il disposera sans doute d'une petite maison sans étage et sans cave (*fig.* 25) qui devra

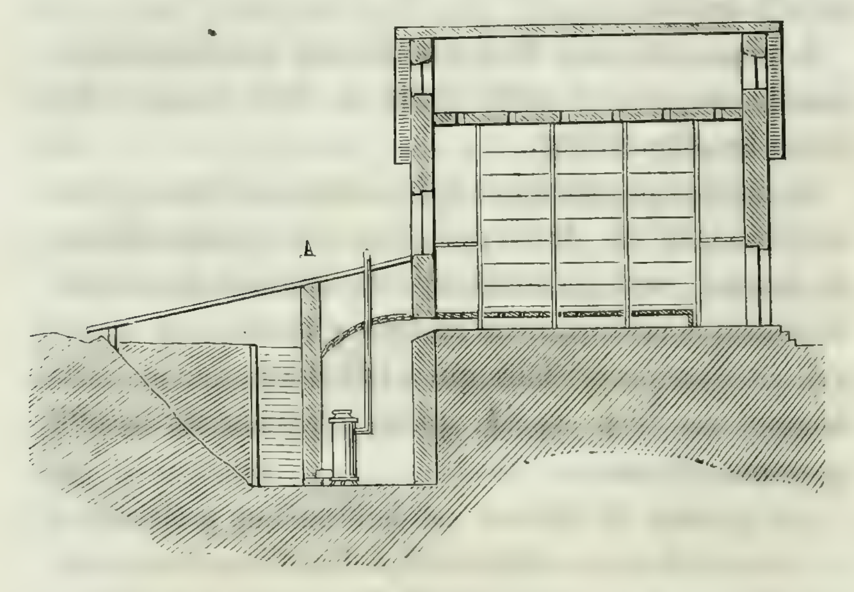


Figure 25.

d'ailleurs, après l'éducation, servir de grange, de cellier ou à tout autre usage.

Il pourra convertir ce local en magnanerie par des moyens très simples et très économiques.

L'appareil de ventilation devient inutile ; les fenêtres et des ouvertures ménagées dans le plafond y pourvoient. Quant aux moyens de chauffage, ils sont indispensables; mais au lieu de placer un poêle dans l'atelier même, on l'établira dans un petit appentis A (*fig.* 25) qu'on fera construire au pied du bâtiment.

Cet appentis devra être en contre-bas, de manière que l'air chaud puisse passer tout naturellement dans la gaîne de la magnanerie. La toiture couvrira l'excavation dans laquelle l'appentis aura été construit, pour éviter que l'eau de la pluie s'y rassemble.

Après l'éducation, on enlèvera les gaînes et les tables et surtout les tuyaux du poêle qui seraient promptement détruits par la rouille. Le poêle lui-même, s'il est en fonte, pourra être facilement démonté, et les deux locaux pourront être utilisés jusqu'à la saison suivante.

Je ne pense pas que, sans ces dispositions, on puisse entreprendre utilement des éducations de 100 à 150 grammes d'œufs.

Quant aux éducations de 50 grammes et moins, on peut les faire dans une pièce quelconque, chauffée par un poêle (P, *fig.* 26 et 27).

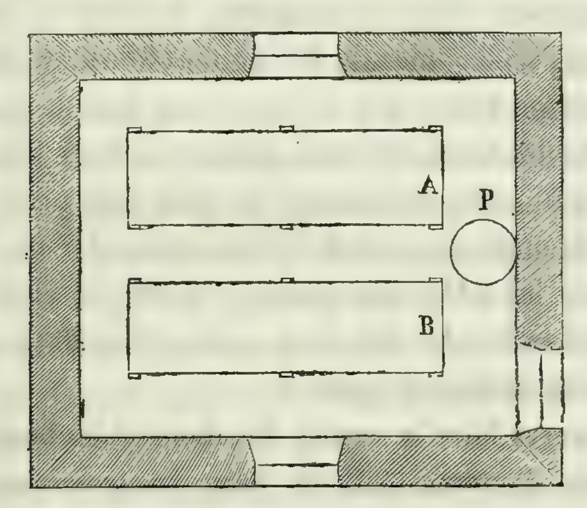


Figure 26.

On aura soin seulement d'éloigner celui-ci le plus possible des tables A B et de faire passer son tuyau dans

une cheminée qui restera ouverte; il s'y établira un courant d'air constant qui entretiendra la salubrité de la pièce. Les figures 26 et 27 représentent une pièce

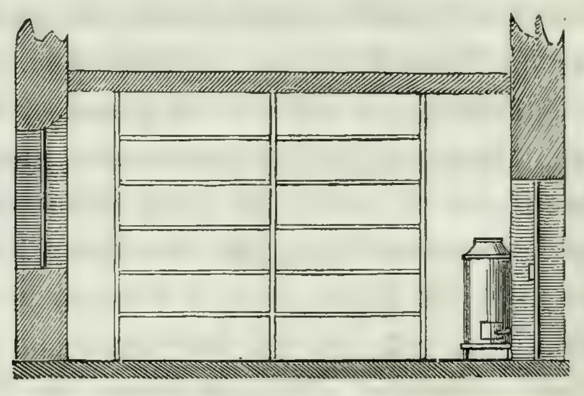


Figure 27.

de 5 mètres sur 4 et 5 de hauteur, convertie en magnanerie.

Elle sera meublée avec deux travées de tables A B, ayant chacune 5^{m},55 de longueur, 1 mètre de largeur, et portées par six poteaux. En mettant 0^{m},50 de distance entre chaque table, il y en aura cinq dans la hauteur. Les dix tables formeront une surface totale de 55 mètres carrés, qui sont précisément ce qu'il faut pour élever convenablement les vers de 31 grammes d'œufs. Il restera entre les tables des passages de 0^{m},66 et un passage de 1 mètre du côté de la porte. C'est dans ce dernier qu'on établira le poêle P.

On pourra faire le service des deux tables basses sans le secours d'aucune échelle. Pour les trois autres, on aura un marchepied. Son usage, qui aurait de grands inconvénients dans un atelier d'une certaine importance, n'en aura aucun dans une petite magnanerie.

CHAPITRE III.

Ameublement de la magnanerie.

§ 1. Tables.

Nous avons pourvu, dans les chapitres précédents, à la construction, au chauffage et à l'aération de la magnanerie; mais nous n'avons encore rien établi dans l'atelier pour recevoir les vers à soie. Il convient maintenant de le meubler.

On donne le nom de *tables* aux surfaces sur lesquelles vivent les vers à soie, quelle que soit d'ailleurs la nature de ces surfaces. On en a fait en planches, en nattes de joncs, de roseaux, de paille; en claies d'osier ou de bois; en grillages de fil de fer ou de rotin; en filet; enfin en toiles de diverses sortes, telles que canevas, toiles d'emballage ou toiles à coller les papiers de tenture.

L'usage de couvrir de papier ces diverses tables est à peu près général et indispensable pour beaucoup d'entre elles. Il nous sera bien facile de faire un choix entre ces divers systèmes, quand nous nous serons rendu compte du but qu'il s'agit d'atteindre.

Il est évident que des vers à soie sont dans les meilleures conditions possibles sur les rameaux d'un arbre. L'air les entoure de toutes parts; ils n'ont à craindre ni l'humidité, ni les émanations putrides, ni l'influence d'une litière infectée par des vers morts de maladies contagieuses.

Sur des tables, au contraire, quelle que soit leur

nature, tous ces inconvénients vont se présenter plus ou moins. L'air ne circule plus qu'à la surface et imparfaitement ; le ver séjourne sur une épaisse litière ; celle-ci, bientôt convertie en fumier, dégage des vapeurs méphitiques ; elle est souvent humide, quelquefois semée de cadavres de vers atteints par la maladie. La table elle-même, qui a servi à plusieurs éducations, a été imprégnée de la mauvaise odeur des litières ; elle a peut-être conservé dans ses pores les germes de maladies mortelles ; elle s'oppose plus ou moins à la dessiccation des litières, suivant qu'elle est plus ou moins compacte.

Partant de ces données, nous allons reconnaître que des planches sont ce qu'il y a de plus mauvais pour construire des tables, et que des tissus assez clairs pour permettre la dessiccation de la litière, assez serrés cependant pour qu'on puisse éviter l'emploi du papier, sont ce qu'il y a de mieux.

Les tissus auront d'ailleurs plusieurs avantages précieux. Après l'éducation, ils seront débarrassés par le lavage de toute mauvaise odeur, de tout germe de maladie ; serrés dans des armoires comme du linge ordinaire, ils seront conservés avec la plus grande facilité et se retrouveront en bon état à l'éducation suivante ; enfin, avec des toiles, nous pourrons former des tables de la plus grande dimension, sans qu'elles cessent pour cela d'être légères, maniables et très faciles à démonter.

Tous ces avantages avaient frappé un grand nombre d'éducateurs depuis plus de deux cents ans, et cependant, après avoir essayé les toiles, ils y avaient renoncé. La raison en est fort simple. Tous avaient *cloué* les toiles

sur des cadres en bois. Par ce procédé, ils perdaient à l'instant le plus grand nombre des avantages qu'elles offrent. Les toiles ne pouvaient plus être démontées et lavées; les clous les perçaient promptement; on ne pouvait ni les tendre ni les détendre pendant l'éducation; enfin la dimension était bornée par celle des cadres.

Toutes ces difficultés ont été levées depuis quelques années par un arrangement des plus simples et des plus économiques, qui permet de placer et déplacer les toiles avec une grande facilité; de les tendre quand elles sont trop lâches; de les desserrer quand elles sont trop tendues; de leur donner enfin les plus grandes dimensions, sans qu'elles cessent d'être aussi maniables que les tables les plus petites. Aussi, depuis quelque temps, on préfère les toiles à toute autre combinaison dans les magnaneries dont on établit ou renouvelle l'ameublement.

A. *Tables en toile.*

Toute espèce de toile pourra servir pour établir les tables d'une magnanerie; mais généralement on préfère le canevas, non pas le canevas à broderies, mais ce canevas d'une qualité moins belle qu'on emploie pour garnir les garde-manger.

Le canevas se vend environ 1 fr. le mètre carré. Il est proportionnellement moins cher quand il est plus large, parce que les frais de fabrication sont à peu près les mêmes. Celui qu'on emploie le plus souvent à 1m.20 de largeur; son prix varie de 1 fr. à 1 fr. 25 c. le mètre courant.

Il se fait aussi des toiles d'emballage claires, d'une qualité bien suffisante, qui ne valent pas plus de 75 à 90 c. le mètre courant, sur $1^{m},20$ de largeur.

Du reste, on trouvera presque partout des tissus analogues, fabriqués dans la localité, qui rempliront parfaitement le but et seront d'un prix inférieur encore à ceux que je viens d'indiquer. Il suffira que ces tissus remplissent les conditions suivantes :

1° Que leur largeur soit proportionnée à celle qu'on veut donner aux tables et qui résulte des dimensions de la pièce dont on dispose;

2° Que leur trame soit assez claire pour permettre la circulation de l'air, et assez serrée cependant pour qu'on puisse éviter l'emploi du papier;

3° Qu'ils soient d'une assez bonne qualité pour supporter le lavage.

Quand on aura fait choix d'une toile ou canevas, on la divisera en morceaux qui auront en longueur $0^{m},30$ à $0^{m},60$ de plus que les châssis ou cadres sur lesquels ils doivent être tendus. Par exemple, les cadres de la magnanerie que nous avons décrite auront 3 mètres de long; les morceaux de canevas auront, par conséquent, de $5^{m},30$ à $3^{m},60$.

A chaque bout, on fera un ourlet de $0^{m},05$ à $0^{m},06$ de largeur, formant coulisse ; puis, de $0^{m},35$ en $0^{m},35$, on fera coudre sur les bords du canevas, et de chaque côté, neuf petits morceaux de ruban, formant goussets.

On aura en outre fait préparer par le menuisier deux espèces de baguettes en bois léger et nerveux. Les unes seront rondes et de la grosseur du pouce; les autres,

demi rondes. Elles auront une longueur égale à la largeur du canevas. Leurs extrémités seront bien arrondies à la râpe.

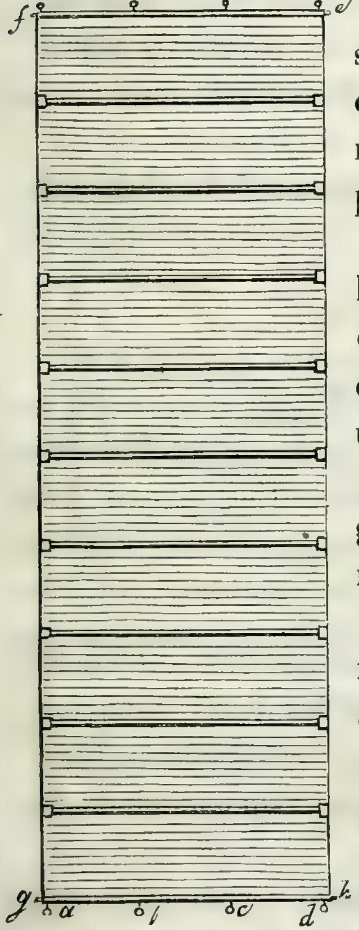


Figure 28.

Neuf baguettes demi-rondes seront placées dans les goussets qui garnissent les bords du canevas et le diviseront en dix parties égales (*fig.* 28).

Il est facile de comprendre que la toile se trouvera ainsi tendue dans le sens de la largeur et qu'elle pourra être posée sur un cadre.

Pour la tendre dans la longueur, on s'y prendra de la manière suivante :

On fixera dans deux baguettes rondes ***ef, g h,*** de petits pitons, au nombre de quatre pour chaque baguette ; ils la divisent en quatre parties égales (*fig.* 28, *a, b, c, d*).

Ces deux baguettes seront passées dans les ourlets ou coulisses préparés aux deux bouts du canevas. Les pitons des extrémités dépasseront la coulisse, qui sera légèrement refoulée vers le milieu. Les deux pitons du milieu sortiront de la coulisse par des trous faits d'un coup de ciseau.

La toile, ainsi préparée et posée sur un cadre, le dé-

passera à chaque extrémité de $0^{m},50$ environ ; les deux bouts pendants seront relevés *sous le cadre* et réunis au moyen de deux cordes passées dans les pitons, comme le lacet d'un corset ; mais l'arrangement de ces deux cordes est important, puisque c'est de lui que va dépendre la facilité de tendre ou de détendre la toile à volonté.

La figure 29 représente l'arrangement des deux cor-

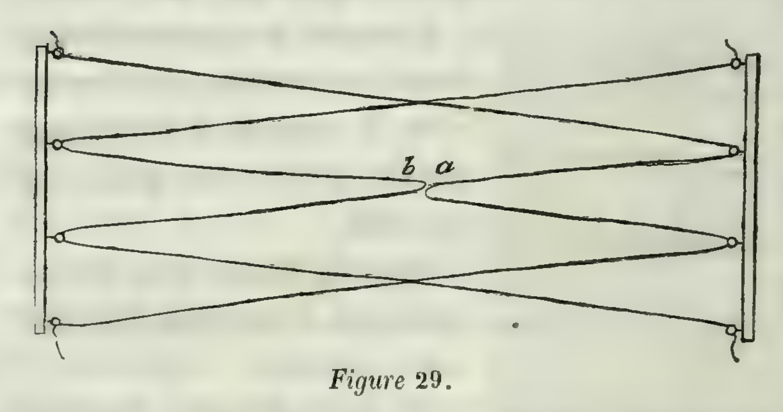


Figure 29.

des. On voit qu'elles forment au centre deux boucles *a*, *b*. En passant l'une de ces boucles dans l'autre et en tirant, on serre le tout à volonté et on tend toute la toile ; on fait un nœud. Quand la toile est trop tendue, on lâche un peu le nœud.

Pour démonter la toile, il suffit d'enlever les cordes et les baguettes.

Ainsi donc, au moyen de quelques baguettes de bois et de deux bouts de corde, on convertit un morceau de toile en une table qui remplit toutes les conditions. Aussi ce procéde se répand-il partout, à la grande satisfaction de ceux qui l'essaient.

B. *Echelettes ou supports des tables.*

On donne ordinairement le nom d'*échelettes* au système de poteaux et de traverses qui supportent les tables, quelle que soit la nature de ces tables.

On appelle *travée* un ensemble de tables autour duquel on peut circuler (*fig.* 50 et 51).

La construction des travées qui doivent occuper une magnanerie est soumise à certaines règles que l'expérience a fait connaître.

C. *Largeur des tables.*

On a reconnu d'abord que les tables devaient avoir au plus une largeur de 1^{m},50. Celles que nous proposons n'ont pas davantage, y compris l'épaisseur des montants. La table elle-même n'a que 1^{m},15. Cette largeur est limitée par la longueur des bras des femmes qui donnent des soins aux vers à soie; il faut que ces femmes puissent atteindre facilement au centre de la table.

D. *Distance des tables.*

On est également d'accord sur la distance qu'on doit laisser d'une table à une autre : elle doit être de 0^{m},50.

On peut voir dans le plan de notre magnanerie que nous élevons douze tables les unes sur les autres (*fig.* 16). Ce nombre serait trop grand dans une magnanerie mal disposée et non ventilée; mais il n'offre aucun inconvénient dans un atelier bien combiné.

E. *Passages.*

Nos passages entre les travées ont 1 mètre de large (*fig.* 16). A la rigueur, on peut faire le service dans un

passage de $0^m,60$; mais il ne suffit pas que le travail soit possible dans un atelier, il faut surtout donner aux nombreux animaux qu'on élève, un *cube d'air* suffisant à l'entretien de la salubrité. Ce n'est donc que par exception, et dans de très petites magnaneries, qu'on pourra faire des passages de moins de 1 mètre.

F. *Construction des échelettes.*

Les échelettes se composeront des poteaux ou montants 1, 2, 3, 4 (*fig.* 30 et 31) et des traverses nécessaires

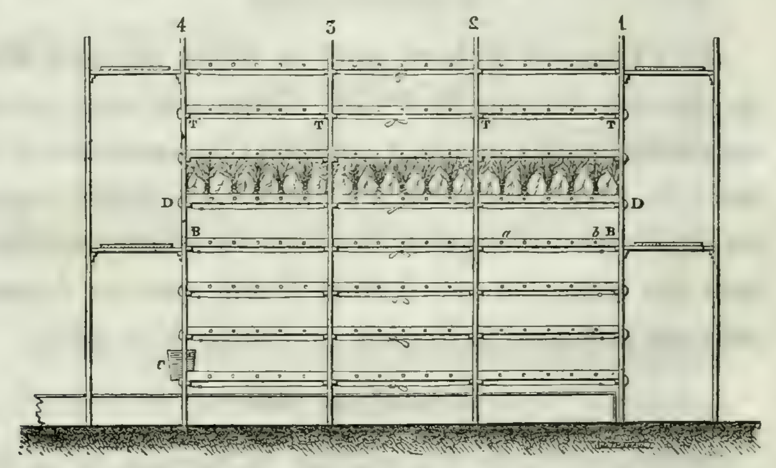


Figure 30.

pour porter les tables en toile. Chaque travée aura huit poteaux. Ils seront en sapin ou chêne, de 55 millimètres.

Le bois de ces poteaux sera employé avec le trait de scie, et non poli au rabot. Cette recommandation est importante. A la fin de l'éducation, au moment de la montée, les vers courent de tous côtés sur les échelettes; si on a employé des bois polis, les vers tombent en grand nombre; sur le bois brut, au contraire, ils se tiennent fermes.

Les poteaux seront reliés deux à deux par des traverses en chêne de 25 à 30 millimètres, **T T T T,** fixées avec des vis (*fig.* 30).

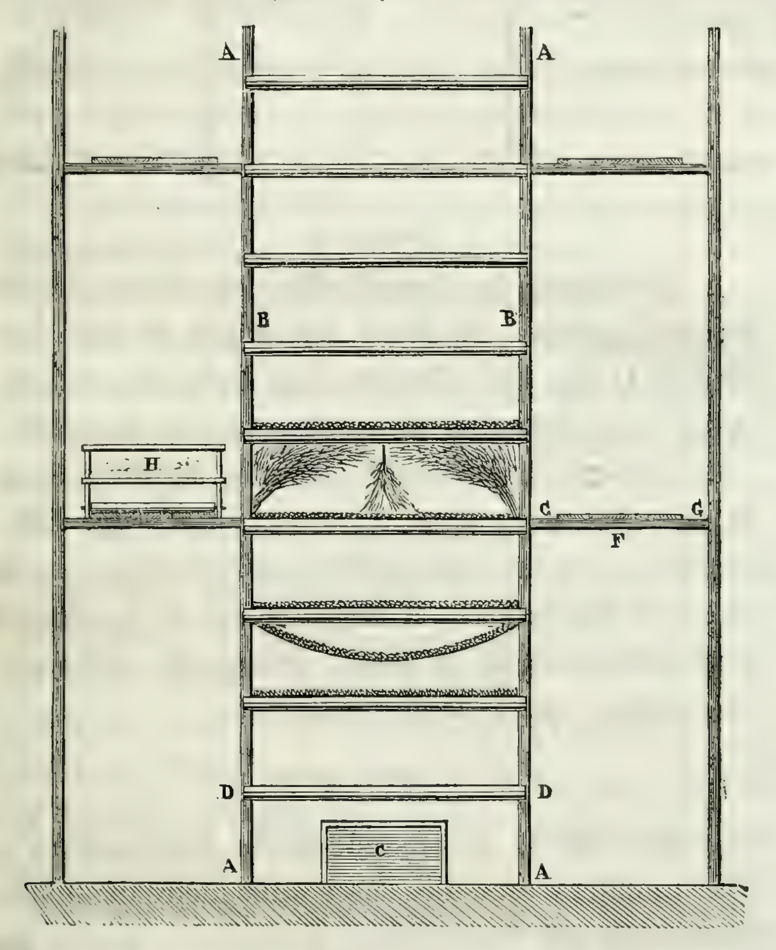


Figure 31.

Dans le sens de la longueur, on posera sur ces traverses des bandes de bois blanc de 5 mètres de long (en plusieurs morceaux) ; elles auront 25 millimètres d'épaisseur et 50 de largeur (*a b c d, fig.* 32). Elles seront au nombre de quatre par table. C'est sur ces bandes que reposeront les toiles garnies de leurs baguettes.

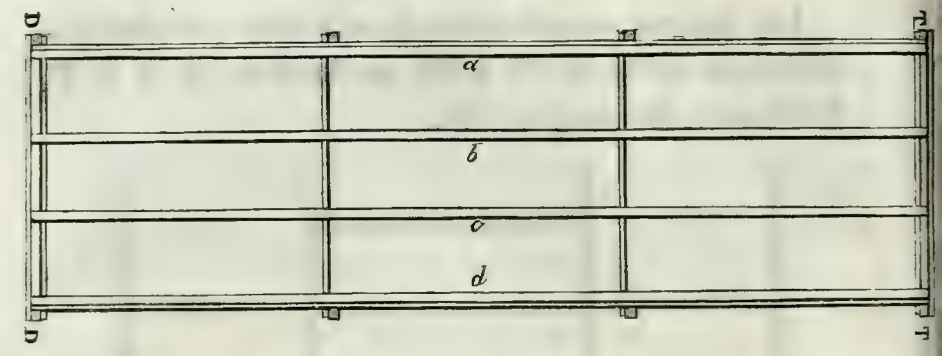


Figure 32.

A l'extrémité de chaque table, en dehors des deux derniers poteaux, on fixera une bande de bois demi-ronde D D (*fig.* 30 et 31) sur laquelle la toile viendra se replier pour être attachée en dessous avec les cordes.

Le système sera complété par des *bordures* en bois de 12 à 15 millimètres d'épaisseur B B (*fig.* 30), et formant, au-dessus des bandes longitudinales, une saillie de 60 millimètres; il n'y aura pas de bordure aux deux extrémités de la table, puisque là on trouve la toile repliée sous la table elle-même.

G. *Cadres mobiles.*

Il est évident qu'on rendra très facilement ce système mobile, c'est à-dire susceptible d'être démonté, en remplaçant par trois cadres distincts les quatre grandes bandes qui supportent une toile. Chacun de ces cadres aura alors 1^m,70 de long et remplira l'intervalle de deux poteaux. Après l'éducation, on pourra enlever les cadres ainsi que les poteaux, en ne laissant que ceux de ces derniers qui sont indispensables pour porter la toiture; l'atelier pourra être utilisé de toute autre façon.

H. *Prix des échelettes.*

Beaucoup de propriétaires auront des bois recueillis chez eux, et dont l'emploi réduira considérablement la dépense à faire pour l'ameublement de l'atelier. Mais nous supposerons un éducateur qui ne dispose de rien et doit tout acheter.

Un menuisier établira sans peine les tables que nous venons de décrire au prix de **16** fr. l'une.

Chaque table offre une superficie de $5^{m},75^{d}$ carrés. Six tables donneront une surface de $34^{m},50^{d}$ carrés, qui pourront recevoir les vers de 51 grammes d'œufs.

C'est donc une dépense de 96 fr. qu'on devra faire pour cet objet.

I. *Prix des tables en toile.*

Il faudra pour chaque table $5^{m},50$ de canevas ou de toile claire à 1 fr. le mètre, prix moyen ; ce sera 5 fr. 50 par table et 33 fr. pour les six tables.

Il faudra pour le tout 54 baguettes à 10 cent., 5 fr. 40, et environ 1,200 grammes de corde qui coûteront 1 fr. 80. Les goussets de ruban et les pitons seront insignifiants comme dépense.

Nous aurons donc pour une éducation de 51 grammes une dépense totale de 136 fr. 50, ainsi composée :

	fr.	c.
Échelettes.	96	»
Canevas et toile.	33	»
Baguettes	5	40
Corde..	1	80
Pitons, ruban	»	30
	136	50

Le mètre carré de table coûtera, tout compris, un

peu moins de 4 fr., et l'on aura ce qu'il y a incontestablement de mieux en ce genre.

§ 2. Planchers.

Nous avons reconnu qu'on pouvait établir dans une magnanerie douze tables superposées. La distance qui les sépare étant de $0^m,50$, il est clair que la troisième se trouve à $1^m,50$ du sol, ce qui rend déjà son service difficile pour des personnes de taille moyenne ; mais la quatrième étant à 2 mètres, ne peut plus être atteinte (*fig.* 31).

On s'est longtemps servi d'échelles ou de marchepieds pour arriver aux tables élevées ; mais il est facile de comprendre les nombreux inconvénients qui résultent de leur emploi, en laissant même de côté le danger qu'ils offrent. Dès qu'une ouvrière montée sur le marchepied a servi toute la partie d'une table qu'elle peut atteindre, il faut qu'elle descende pour le pousser plus loin. Il faut qu'elle en fasse autant pour reprendre des feuilles ou tout autre objet dont elle a besoin ; il en résulte une perte de temps considérable. D'ailleurs, sur des échelles on est mal à son aise, dans une position fatigante, et on ne dispose le plus souvent que d'une main. Les opérations du délitement et du boisement deviennent extrêmement pénibles et lentes.

On a cru y remédier en ajoutant des roulettes aux échelles, parce qu'on a supposé que l'ouvrière pourrait changer de place sans descendre ; mais le danger de cette manœuvre y a fait renoncer presque aussitôt.

Je n'insiste pas davantage, parce que le problème se

trouve résolu de la manière la plus satisfaisante par les *planchers* dont je vais donner la description.

Dans les passages, à la hauteur de la quatrième table, c'est-à-dire à 2 mètres, on disposera des traverses en bois, fort de $0^m,06$ d'un poteau à l'autre (FF, *fig.* 31). Sur ces traverses on posera un plancher en bois blanc brut (GG), de 25 à 30 millim. d'épaisseur et sur une largeur de $0^m,60$. Il se composera ordinairement de trois planches réunies grossièrement à joints plats. La largeur seule de $0^m,60$ devra être bien réglée, et les planchers seront proprement rabotés sur le côté qui sera en dehors. Un second plancher à 4 mètres permettra d'atteindre les tables supérieures.

Les avantages de ces planchers sont évidents. Plus d'échelles ! tout le service se fait de plain-pied, et la circulation des travailleurs, comme celle des surveillants, est aussi facile dans la partie la plus élevée de la magnanerie que dans la partie basse.

On avait proposé de faire les planchers à jour ; c'est inutile ; le passage ayant 1 mètre de poteau à poteau et le plancher $0^m,60$ seulement, on voit qu'il restera de chaque côté $0^m,20$ de vide pour la circulation de l'air, plus les $0^m,06$ d'épaisseur des poteaux qui s'ajouteront aux $0^m,20$. L'air trouvera donc pour circuler des passages plus que suffisants.

Le bois avec lequel on fait les planchers se vend généralement 5 fr. les 4 mètres carrés brut. La façon étant très peu considérable, on peut estimer le mètre carré à 1 fr. 50 tout posé.

Il faut, pour les quatre passages qui séparent les trois

travées de tables et ceux des extrémités, 65 mètres carrés de plancher. Il y en a deux dans notre magnanerie ; c'est donc en tout 130 mètres carrés de plancher à 1 fr. 50, la dépense est de 195 fr., auxquels il faut ajouter les traverses au nombre de 120 pour les deux planchers.

Les traverses peuvent coûter 50 cent. l'une dans l'autre. La dépense pour les planchers sera donc de 255 fr. pour une magnanerie de 300 grammes d'œufs.

Il faudra en outre 12 tabourets à 5 fr. ; 60 fr.

Les deux escaliers pourront coûter environ 50 fr.

La dépense totale des planchers, escaliers et tabourets roulants sera donc de 365 fr.

§ 3. Tabourets.

J'ai fait remarquer que la troisième table se trouvait à $1^m,50$ du sol ; il en est de même de la septième et de la douzième ; elles sont élevées de $1^m,50$ au-dessus des planchers qui leur correspondent. Le service de ces tables serait imparfait si l'on ne donnait pas aux ouvrières un moyen de les atteindre avec facilité. On y a remédié sans peine. Sur le sol de l'atelier on aura quelques petits tabourets de $0^m,30$ à $0^m,35$ de hauteur avec des roulettes. Les femmes les pousseront devant elles avec le pied pour le service de la troisième table.

Sur les planchers on aura des tabourets du même genre (*fig.* 31 H et *fig.* 33), mais montés sur deux rou-

Figure 33.

leaux ; des joues les retiendront carrément sur le plan-

cher. Les femmes les pousseront devant elles ou chemineront avec eux sans descendre.

On pourra s'asseoir sur ces tabourets pour faire commodément le service de la table qui est à 0^{m},50. Quant à celle qui est au niveau même du plancher, elle peut également faire son service avec une grande facilité en s'asseyant sur le plancher lui-même et en laissant pendre ses jambes dans le vide qui est entre le plancher et les tables.

Il est sans doute inutile de faire remarquer que l'usage des caleçons, dont l'éducateur fera à bien peu de frais présent à ses ouvrières, lèvera la seule objection spécieuse que celles-ci puissent faire aux planchers.

Il nous reste à indiquer le moyen d'arriver aux deux planchers ; mais on l'a compris déjà en jetant les yeux sur la fig. 15. C'est par un escalier, dit *échelle de meunier*, de 1 mètre de large. Cet escalier sera établi dans le passage de 2 mètres que nous avons réservé à l'extrémité de la magnanerie, du côté opposé à la chambre d'air.

TROISIÈME PARTIE

PRINCIPES GÉNÉRAUX ET PROCÉDÉS.

CHAPITRE PREMIER.

Epoque et durée de l'éducation.

§ 1. Principes généraux.

Si l'on cherche à se rendre compte du but qu'il s'agit d'atteindre quand on entreprend une éducation de vers à soie, on arrive bientôt à reconnaître qu'il peut être défini en termes très simples :

Éviter les circonstances défavorables ;

Réunir les circonstances favorables.

En effet, tous les êtres sont exposés à l'action d'un grand nombre de causes de destruction. Pour qu'ils puissent y échapper, la prévoyante nature a placé également auprès d'eux, et plus ou moins à notre disposition, divers moyens de défense ou de conservation. L'art consiste à tirer le meilleur parti possible de ces ressources. Tel est le but de nos efforts.

Dans les chapitres suivants nous allons étudier les principes généraux, résultats d'une longue expérience, ainsi que les procédés qui n'en sont que l'application rationnelle.

§ 2. Éducations de printemps.

On a fait des éducations de vers à soie au printemps, en été et en automne. Celles qui se font dans ces deux dernières saisons font évidemment exception ; il en sera parlé dans un chapitre spécial. Ce n'est point sous ce rapport que je me propose d'examiner la question en ce moment. Il s'agit seulement de déterminer à quelle époque devront commencer les éducations ordinaires, c'est-à-dire celles du printemps.

En effet, elles pourront être plus ou moins *précoces* ou *retardées*, et il est probable que cela n'est pas indifférent.

Quand des œufs de vers à soie sont abandonnés aux influences naturelles de la saison, les vers éclosent au moment même où la feuille est assez développée pour leur servir de nourriture, par la raison que les influences qui ont développé les vers ont exercé la même action sur les mûriers et ont fait pousser la feuille.

Il pourrait donc paraître rationnel de s'en tenir aux indications de la nature et de faire naître les vers à l'instant même où leur nourriture est prête. Mais si l'on agissait ainsi on s'exposerait à de nombreux inconvénients :

1° Une gelée tardive pourrait détruire les jeunes pousses du mûrier, et comme il faut environ vingt jours pour réparer cet accident, les vers périraient en attendant la seconde feuille ;

2° Un simple refroidissement de la température pourrait suspendre la végétation ; il faudrait soumettre les

vers à soie à un retard proportionnel, l'éducation se prolongerait d'une manière fâcheuse;

5° Comme l'éducation doit se faire en trente jours au plus, sous l'influence d'une chaleur artificielle, si on la commençait au moment même où les jeunes feuilles sont développées, le feuillage des mûriers qui ne reçoivent pas l'influence de cette chaleur ne serait pas suffisamment développé au cinquième âge des vers, et le produit des arbres serait singulièrement réduit;

4° Enfin, l'éducation devant par le fait se terminer avant la maturation complète de la feuille, les vers ne recevraient pas au cinquième âge une nourriture suffisamment élaborée; ils pourraient en souffrir beaucoup.

En conséquence, on attendra pour commencer l'éducation que toute éventualité de gelées tardives ait disparu, et que la saison soit assez avancée pour qu'on n'ait plus à craindre d'arrêt dans la végétation. On combinera les choses de manière que le cinquième âge des vers corresponde à la parfaite maturité de la feuille, c'est-à-dire au moment où les rameaux cessent à peu près de pousser de nouveaux bourgeons.

Quelquefois la saison s'annonce mal; au lieu d'être avancée, elle est en retard; on se réglera nécessairement sur cette éventualité.

Certaines localités sont plus sujettes que d'autres à des gelées tardives. On tiendra compte des traditions du pays à ce sujet.

Probablement la plantation de mûriers se composera de plusieurs variétés, dont quelques-unes seront plus hâtives que d'autres. Dans la même variété on voit aussi

des arbres qui sont constamment en avance sur leurs voisins. On se réglera, pour le commencement de l'éducation, sur les arbres *tardifs* et non sur les arbres précoces.

En général, et après avoir fait la part de chacune des réserves qui viennent d'être énoncées, on doit commencer l'éducation le plus tôt possible; les éducations précoces valent constamment mieux que les éducations tardives. Tel est le principe; il est facile d'en démontrer la vérité.

En retardant l'éducation on s'éloigne plus ou moins de l'époque naturelle, et on ne parvient pas toujours à donner aux vers une feuille en rapport avec leur âge. La température extérieure s'élève beaucoup et finit par dépasser le degré qu'il est convenable d'entretenir dans la magnanerie. On chauffe facilement un atelier; il est au contraire très-difficile de le rafraîchir; on se trouve donc exposé, vers la fin de l'éducation, à tous les inconvénients d'un excès de chaleur.

L'éducation, se trouvant ainsi reportée dans la saison chaude, ne souffre pas moins de tous les autres inconvénients inhérents à cette saison : les touffes, les orages, la prompte flétrissure d'une feuille cueillie pendant une chaleur excessive. Les ouvriers, accablés par cet excès de chaleur, travaillent avec moins d'ardeur. Souvent d'autres travaux urgents à exécuter dans la campagne rendent les ouvriers rares et élèvent considérablement le prix de la main-d'œuvre.

Enfin, il est une dernière considération de la plus haute importance, qui doit engager à commencer les

éducations le plus tôt possible, c'est la nécessité de laisser aux arbres, après le dépouillement qu'on leur fait subir, le plus de temps possible pour réparer leurs pertes, aoûter le nouveau bois avant les gelées et préparer la récolte de l'année suivante.

En effet, si la cueillette de la feuille a lieu tardivement, ce qui reste de belle saison est insuffisant pour le développement et la maturation des nouveaux rameaux ; aux premières gelées ils sont détruits en partie, et avec eux une bonne partie de la récolte suivante.

En résumé, l'expérience a fait connaître qu'en général il convenait de préparer l'éclosion des vers quand les mûriers présentent à l'extrémité de leurs rameaux quatre petites feuilles développées.

Cette époque correspond aux dates suivantes, dans les contrées désignées :

Provence, du 10 au 15 avril ;

Languedoc, du 15 au 20 avril ;

Le centre de la France, du 1er au 15 mai ;

Le nord de la France, du 10 au 20 mai.

§ 3. Durée de l'éducation.

Il dépend absolument de la volonté de l'éducateur, qui dispose d'un atelier bien installé et ne manque pas de feuilles, de réduire ou d'allonger de plusieurs jours la durée de l'éducation qu'il dirige.

Avec plus de chaleur et des repas plus nombreux, il réduira cette durée. Il obtiendra le résultat contraire au moyen d'une basse température et en diminuant le nombre des repas.

On a expérimenté ces limites extrêmes, et on est

parvenu à obtenir des cocons en dix-huit ou vingt jours. D'autres expérimentateurs ont prolongé l'éducation pendant cinquante jours; dans l'un et l'autre système on a rencontré les plus graves inconvénients.

Pour abréger à ce point la durée de l'éducation, il faut entretenir une température de 30 à 35°, qui devient presque insupportable pour les travailleurs; et cependant cette température exige leur présence continuelle dans l'atelier, parce que les repas doivent être renouvelés à tout moment. On conçoit, en effet, qu'à une pareille température, la feuille est flétrie peu d'instants après son introduction dans l'atelier. Il faut donc n'en distribuer que ce qui peut être dévoré immédiatement, et comme l'appétit des vers est proportionnel à la température, cette distribution de la feuille doit être pour ainsi dire continue.

Malgré le soin qu'on prend d'agir ainsi, en bravant l'excessive incommodité de la température, on n'évite pas une très grande perte de feuilles.

On ne devrait par conséquent avoir recours à ce système qu'autant qu'il donnerait des résultats d'une supériorité telle qu'ils dussent faire passer sur les inconvénients; mais il n'en est point ainsi. Il a fallu y renoncer.

Le système opposé, c'est-à-dire celui dans lequel l'éducation se prolonge outre mesure, a été également essayé un grand nombre de fois. Il se réduit à une pratique très simple : on abandonne les vers aux influences naturelles de la saison; point de chaleur artificielle, ni jour ni nuit. On se contente de les préserver de la pluie,

de la rosée et du vent. On leur donne des repas copieux, qui durent jusqu'à douze heures, c'est-à-dire dont le nombre se réduit à deux dans les vingt-quatre heures.

En procédant ainsi, l'éducation dure quarante, quarante-cinq et même cinquante jours; elle exige peu de dépenses, mais les résultats sont misérables.

En général, dans les pays où l'industrie de la soie est pratiquée en grand, on s'est tenu dans une limite moyenne de trente-quatre à trente-six jours. Il s'agit d'examiner maintenant si cette limite est la meilleure.

Si l'on voulait juger la question par les résultats généraux ou moyens des éducateurs du midi, on n'hésiterait pas à condamner cet usage, car les résultats sont mauvais: on obtient à peine ainsi 24,000 cocons sur les 40,000 vers que donnent 31 grammes d'œufs.

D'un autre côté, l'expérience des éducateurs éclairés a démontré qu'il y avait de nombreux avantages à réduire, même de quelques jours, la durée de l'éducation, et à faire ce qu'on a appelé des *éducations courtes*, renfermées dans une limite de vingt-huit à trente jours. Il en résulte une notable économie de feuilles et un moindre emploi de main-d'œuvre. Le temps se trouvant abrégé, on est exposé à un moins grand nombre de chances mauvaises, et, au besoin, on peut faire dans le même atelier une seconde éducation. Enfin les produits des éducations ainsi abrégées sont incontestablement supérieurs en quantité et en qualité à ceux des éducations prolongées.

C'est donc dans une limite de vingt-huit à trente jours que nous renfermerons l'existence des vers. Nous

verrons plus loin que nous obtiendrons ce résultat avec une température de 25° et des nombres de repas qui n'exigeront point un travail exagéré.

CHAPITRE II.

Incubation et éclosion.

§ 1. Incubation.

J'ai discuté, dans le chapitre précédent, la question de savoir s'il convenait de commencer les éducations au moment où les vers éclosent naturellement, et nous avons reconnu qu'il fallait retarder leur naissance.

Mais quand l'époque convenable est arrivée, doit-on livrer les œufs aux influences naturelles de la saison et attendre l'éclosion?

Une telle pratique aurait de grands inconvénients. En effet, on a remarqué que les œufs ainsi abandonnés à eux-mêmes donnent un petit nombre de vers chaque matin, et que l'éclosion dure jusqu'à dix jours. On aurait donc, par ce seul fait, dix séries au moins, sans compter celles qui résulteraient de l'inégalité des vers à chaque mue.

Il est très important, pour le bon ordre de l'éducation, d'éviter ces divisions multipliées. Il faut rechercher le moyen d'avoir des *éclosions simultanées.* L'expérience a démontré que des œufs qui donnaient tous leurs vers en cinq jours remplissaient parfaitement le but qu'on se propose, parce qu'on peut négliger sans inconvénient le petit nombre de vers qui naissent le

premier et le cinquième jour. On a donc trois grandes séries qui, entretenues jusqu'à la fin de l'éducation, donnent une latitude de trois jours pour toutes les opérations.

On obtient ce résultat par l'*incubation artificielle*. Elle consiste dans l'application aux œufs d'une température graduée, qu'on augmente chaque jour d'un ou deux degrés. Partant de la température du lieu dans lequel les œufs ont été conservés, on s'élève graduellement jusqu'à 25°, et on maintient cette dernière température, qui est aussi celle sous l'influence de laquelle doit se faire l'éducation.

En procédant ainsi on obtient l'éclosion des vers dans un nombre de jours qui varie de six à douze, suivant que les œufs ont été conservés dans un lieu plus ou moins froid.

Quand les œufs ont été tenus à la glacière, il faut dix à douze jours pour le développement des vers.

Quand on les a conservés à la cave, il ne faut que six à huit jours, quelquefois moins quand la cave n'est pas fraîche, parce que le travail a marché même à la température moyenne de la cave.

L'incubation artificielle exige quelques précautions. Par elle on obtient, en un petit nombre de jours, le développement des vers, qui aurait duré plusieurs mois sous l'influence des causes naturelles. Ce développement est accompagné d'une perte de poids qui a lieu très graduellement et qui est due à l'évaporation d'une partie du liquide contenu dans l'œuf. Mais si cette évaporation, provoquée dans l'incubation artificielle

par une température élevée, marchait trop rapidement, elle pourrait non-seulement nuire au développement régulier du ver et altérer sa constitution, mais encore arrêter complétement son organisation et le tuer dans la coquille.

Pour éviter ce danger, on aura soin d'entretenir autour des œufs la plus grande humidité en versant de l'eau sur le sol ; on pourra aussi suspendre des linges mouillés dans la pièce destinée à l'incubation.

Il ne sera pas moins important d'élever la température d'une manière très graduelle. Si l'on faisait passer les œufs tout à coup de 10°, par exemple, à 20°, on courrait le risque de tuer les germes ou tout au moins d'obtenir des vers d'une constitution maladive.

Il est reconnu par tous les bons observateurs que le plus grand nombre des maladies auxquelles sont sujets les vers à soie et des pertes qu'on éprouve dans les éducations sont dus aux vices des systèmes d'incubation généralement employés dans les pays séricicoles.

Je viens d'établir les principes d'une incubation rationnelle : élévation graduelle de la température dans une atmosphère humide.

L'expérience des physiciens apprend qu'il est extrêmement difficile d'entretenir une température *uniforme* dans une capacité quelconque ; mais cette difficulté est insurmontable dans un espace étroit, chauffé directement, surtout s'il est nécessaire de renouveler l'air dans cet espace.

Or, si l'air se renouvelle suffisamment dans une petite pièce éclairée par une ou deux fenêtres et dont la porte

s'ouvre de temps en temps, il n'en est pas de même dans un espace étroit tel que l'offrent les appareils auxquels on a donné le nom de *couveuses*. De deux choses l'une, ou l'air ne se renouvelle pas dans ces appareils, ou, quand il arrive, il frappe de sa température froide les premiers œufs qu'il rencontre.

D'ailleurs, de quelque manière qu'on s'y prenne pour chauffer ces petites capacités, le foyer de chaleur se trouve toujours trop rapproché d'une partie des œufs, et agit par conséquent d'une manière inégale.

Il paraît extrêmement difficile d'apprécier le degré d'humidité dans des appareils où l'hygromètre peut à peine trouver sa place.

Enfin, une dernière difficulté doit faire renoncer aux couveuses. L'usage de détacher les œufs des toiles ou papiers sur lesquels ils ont été pondus est condamné par la raison et l'expérience. Or, une couveuse ne peut recevoir que des œufs détachés et étendus, en couche plus ou moins épaisse, dans des boîtes de papier ou de bois. Elle n'est pas assez vaste pour qu'on puisse y étaler les papiers ou les toiles sur lesquels les œufs ont été déposés par les femelles, à moins que ses dimensions soient telles, qu'elle devient alors un véritable cabinet comme celui que nous voulons consacrer à cet usage.

L'incubation doit donc avoir lieu dans une petite pièce, convenablement éclairée et chauffée, appelée *chambre d'incubation*, dans laquelle on entretient sans peine le degré d'humidité nécessaire et dont l'accès facile permet une surveillance continuelle. Elle a été décrite page 64.

Dans cette pièce, on procédera aux levées successives de vers, et on les conduira, suivant leur nombre et l'étendue de la pièce, au deuxième ou au troisième âge, de manière à ne chauffer le grand atelier qu'au moment où, faute de place, l'on sera forcé d'y transporter les vers.

Quant aux avantages qu'on trouve à laisser les œufs attachés aux toiles ou papiers, ils sont évidents. On supprime les lavages qui ne peuvent qu'altérer des conditions naturelles à l'œuf; on laisse les œufs dans la position que leur a donnée la femelle et qui doit être la plus favorable à l'éclosion ; ils restent fixés solidement, ce qui doit favoriser l'ouverture du trou par lequel le ver sortira ; le ver n'est plus exposé à traîner péniblement sa coquille avec lui ; dès que l'ouverture est pratiquée, il se cramponne au papier et quitte son enveloppe avec facilité.

Enfin, en laissant les œufs attachés, on les place dans des conditions d'aération infiniment préférables à celles des œufs détachés, qu'on aurait toujours en couches plus ou moins épaisses , et si l'on voulait éviter de les accumuler ainsi, ils occuperaient autant de place que des œufs non détachés.

On avait autrefois une raison très bonne sans doute pour les détacher, c'était la difficulté qu'on éprouvait à se rendre compte avec une certaine exactitude du poids des œufs pondus sur toile ou sur papier. Cette difficulté n'existe plus aujourd'hui, ainsi que je vais le démontrer en décrivant la manière de déterminer le poids des œufs.

§ 2. Détermination de la quantité et du poids des œufs.

On verra, au chapitre *Alimentation*, qu'il faut 1,000 kilogrammes de feuilles pour nourrir les vers de 31 grammes d'œufs. Mais il ne résulte pas de cette prescription qu'on ne devra rigoureusement mettre à l'incubation que 31 grammes d'œufs par chaque 1,000 kil. de feuilles qu'on doit récolter.

En effet, je prescrirai plusieurs fois dans le cours de ce Manuel, de sacrifier impitoyablement les vers retardataires, dans les mues, les classements et les délitements. Il pourrait donc arriver qu'une partie de la feuille se trouvât perdue par suite de ces suppressions. Pour éviter cet inconvénient, il est d'usage de mettre à l'incubation un dixième environ d'œufs en sus de la quantité qu'on veut conserver réellement. Ainsi donc, pour une magnanerie de 300 grammes, on mettra à l'incubation 330 grammes. On se trouvera plus hardi pour la suppression des retardataires, et l'éducation s'en trouvera bien. Il nous reste à prendre exactement le poids des œufs que nous allons soumettre à l'incubation.

§ 3. Œufs détachés.

Si les œufs dont nous disposons ont été détachés des toiles à une époque quelconque, nous aurons soin de les peser de nouveau avant de les porter dans la chambre d'incubation. C'est du poids qu'ils auront dans ce moment dont nous tiendrons compte. En effet, les œufs perdant chaque jour au printemps, par suite de l'évaporation du liquide qu'ils contiennent, il s'en trouve

un plus grand nombre dans un gramme au mois de mai qu'au mois de février.

Le magnanier qui voudra se rendre un compte très exact du résultat de son éducation, devra aussi, après avoir pesé ses œufs, déterminer leur nombre, en procédant comme il a été dit page 5. Il est évident qu'il devrait trouver dans ses balais un nombre de cocons égal à celui des œufs qu'il a mis à l'incubation, et que tout ce qui manque doit être attribué aux suppressions volontaires et aux pertes. Le magnanier aura, comme on voit, dans cette donnée, un moyen certain d'apprécier le résultat de ses travaux.

Il peut se trouver mêlé aux œufs de bonne qualité un certain nombre d'œufs inféconds et même de coquilles vides. Bien que leur poids soit peu considérable, il est bon de séparer ces objets inutiles. On y parvient aisément en vannant les œufs sur une feuille de carton ou dans une assiette.

On peut après l'éclosion faire la même opération, de manière à défalquer du poids total des œufs le poids de ceux qui n'ont pas donné de vers.

§ 4. Œufs sur toile.

Il est extrêmement difficile de déterminer le poids des œufs fixés sur une toile, même quand on a pris la précaution de la peser avant d'y faire déposer les œufs. La toile varie beaucoup de poids en raison de l'humidité qu'elle peut absorber. Elle se charge aussi d'une grande quantité de poussière.

Il y a trois moyens de déterminer le poids des œufs que porte une toile :

1° Si la toile a été pesée avant la ponte, on prend le poids total et on défalque celui de la toile;

2° On prend le poids exact de la toile avec les œufs, deux ou trois jours avant l'éclosion. Après l'éclosion, on pese de nouveau. Le poids qui manque est celui des vers éclos. Je suppose que ce poids soit de 4 grammes. En ajoutant un gramme pour le poids des coquilles qui sont restées sur la toile, on aura 5 grammes pour le poids des œufs;

3° Après l'éclosion, on mouille la toile pour détacher les coquilles vides. Celles-ci, bien séchées, représentent le cinquième du poids des œufs.

§ 5. Œufs sur papier.

Rien de plus facile que de prendre le poids des œufs déposés sur des demi-feuilles de papier, quand on a eu soin de conserver les moitiés de feuilles vides, puisque celles-ci servent de tare. La différence de poids représente les œufs. On peut aussi réserver du papier pareil à celui sur lequel on fait pondre; on en coupe des surfaces égales à celles qui sont couvertes d'œufs. La différence de poids donne le poids des œufs.

Enfin, si l'on avait négligé de conserver le papier pareil, on aurait recours au deuxième procédé indiqué pour les toiles.

§ 6. Perte des œufs.

Un éducateur prudent doit prévoir la perte possible des œufs qu'il se propose de mettre à l'éclosion. Un coup de feu, les souris, peuvent anéantir sa provision pendant l'incubation. Un froid subit et prolongé peut le

forcer à sacrifier ses vers. Il est donc sage, à moins d'habiter une contrée où l'on peut renouveler sa provision d'œufs, de la faire en double, ou à peu près, afin de n'être pas privé, par un accident, d'une éducation entière et de la perte d'une année. Le sacrifice des œufs est peu de chose quand on ne les achète pas.

CHAPITRE III.

Température.

§ 1. Température.

La question de savoir s'il convient d'entretenir la même température pendant tout le cours d'une éducation de vers à soie a été fort controversée.

Si nous cherchions à imiter la nature en tout point, nous élèverions peu à peu le degré de chaleur des ateliers à mesure que l'éducation marche, et c'est précisément le contraire qui a été conseillé par les auteurs les plus recommandables.

Il n'est pas difficile de se rendre compte de cette apparente contradiction. Des vers abandonnés à eux-mêmes sur un arbre éprouvent l'augmentation graduelle de température qui a lieu depuis leur naissance par la marche naturelle de la saison ; mais il n'en résulte pour eux aucun inconvénient. La feuille pousse et mûrit proportionnellement à la température ; les vers la consomment à leur aise, toujours fraîche, toujours succulente, et proportionnent exactement leurs repas à leurs besoins. Là point de fumier, point d'air stagnant ou

infect, point de chaleur artificielle, point d'encombrement.

Dans un atelier, il en est tout autrement ; à mesure que la température augmente par l'effet naturel de la saison, la masse des litières s'accroît aussi dans une effrayante proportion. Si elles ne sont point enlevées à propos, elles peuvent fermenter et jeter dans l'air, imparfaitement renouvelé, des germes de maladie et de mort.

Ne sachant comment se défendre d'un si grand danger, les anciens auteurs n'avaient rien imaginé de mieux qu'un abaissement de la température. Par ce moyen ils espéraient ralentir l'altération du fumier et prévenir aussi la prompte flétrissure de la feuille. En conséquence, ils conseillaient de commencer l'éducation à une température très élevée, parce qu'elle ne leur présentait alors que des avantages, et de l'abaisser peu à peu jusqu'au point qu'on ne pouvait dépasser sans s'exposer à un autre inconvénient : la prolongation excessive de l'éducation.

Mais aujourd'hui, avec les moyens perfectionnés dont nous disposons, surtout pour l'enlèvement rapide des litières, nous n'avons plus à nous préoccuper des dangers qu'elles offrent, et nous devons adopter comme règle générale le maintien, pendant l'éducation, d'une température uniforme.

Mais il est nécessaire de poser à cet égard quelques principes.

La température doit être proportionnée au régime adopté pour les vers à soie ; c'est-à-dire que le nombre

des repas et la quantité de feuilles dont ils seront composés seront proportionnels à la température.

Il est indispensable qu'aucune interruption n'ait lieu dans la distribution des repas ; car dans ce cas il faudrait faire varier la température et la baisser à mesure qu'on réduirait leur nombre.

On a conseillé aussi de faire varier la température suivant les phases de la vie des vers. Par exemple, de la baisser au moment de la mue et de la relever pendant la frèze ; mais pour agir ainsi il faudrait n'avoir dans un atelier qu'une seule série de vers marchant exactement ensemble. Comme cela est impossible, on a dû renoncer à ce système et revenir à l'entretien aussi régulier que possible d'un degré de chaleur moyen et constant.

Il ne s'agit plus dès lors que de déterminer ce degré de chaleur. On a fait à ce sujet un grand nombre d'essais. Il en est résulté que la durée de l'éducation était exactement proportionnelle à la température et d'autant plus courte que la température était plus élevée.

L'expérience a démontré qu'avec 25° de température l'éducation se trouvait accomplie dans une juste limite de 28 à 30 jours.

Comme on a également reconnu qu'il convenait d'élever la température de la chambre d'incubation à 25° pour obtenir une éclosion régulière des vers, on a définitivement adopté cette température pour tout le reste de l'éducation.

C'est donc à 25°, entretenus le plus régulièrement possible, qu'on fera l'éducation des vers à soie.

§ 2. Du thermomètre.

Tout le monde sait que le thermomètre est l'instrument à l'aide duquel on détermine la température d'un lieu quelconque.

Cet instrument est fondé sur la propriété qu'ont tous les corps d'augmenter de volume quand ils s'échauffent. Profitant de cette propriété, on renferme dans une petite boule surmontée d'un long tube, un liquide coloré ou du mercure. Quand la température s'élève, le liquide augmente de volume et monte naturellement dans le tube. Le contraire a lieu quand la température s'abaisse.

Le thermomètre porte une échelle divisée en degrés. On a adopté pour cette échelle deux termes fixes, dont l'un en est le zéro et l'autre le centième degré.

Le zéro marque le volume du liquide à la température de la glace fondante, ou à peu près le moment de la congélation de l'eau.

Le centième degré marque la température de l'eau bouillante, qui est toujours la même, quand sa vapeur n'est pas comprimée et que le baromètre est à 76 centimètres.

Autrefois l'espace compris entre le zéro et le degré de l'ébullition de l'eau était divisé en 80 degrés seulement; tel était le thermomètre de Réaumur. Depuis l'adoption générale du système décimal, on a divisé cet espace de l'échelle du thermomètre en 100 degrés, et le thermomètre nouveau a pris le nom de *thermomètre centigrade*. On ne doit plus se servir que de celui-ci, et toutes nos indications s'y rapportent.

Du reste, il est facile d'établir le rapport des deux thermomètres. 100 degrés du nouveau thermomètre équivalent à 80 degrés Réaumur, 50 à 40 et 25 à 20.

On trouve dans le commerce des thermomètres à esprit-de-vin qui se vendent 1 fr. 50 pièce ; ils suffisent aux éducateurs. Seulement, comme il convient d'en placer plusieurs dans un atelier afin de s'assurer qu'il n'y a pas de trop grandes différences de température dans ses différentes parties, il faut choisir des thermomètres marchant bien ensemble.

A cet effet, si l'on veut en avoir quatre, par exemple, on prendra huit thermomètres chez le fabricant ; on les placera chez soi, debout sur un meuble, et on les observera pendant vingt-quatre heures. On gardera les quatre qui auront indiqué le même degré le matin, à midi et le soir.

Un éducateur soigneux ajoutera à ces thermomètres placés dans l'atelier, un thermomètre particulier, appelé *a minima*, qu'il exposera extérieurement à l'abri du soleil. Ce thermomètre lui fera connaître la température extérieure, et, le matin, lui indiquera à quel degré elle est descendue pendant la nuit.

Un thermomètre du même genre, placé dans l'atelier dans un cadre grillagé et fermé à clef, donnerait la facilité de s'assurer si la température a été bien entretenue pendant la nuit par les personnes chargées de ce soin.

Dans un établissement bien tenu et dans lequel on veut se rendre compte de toutes les circonstances qui ont pu influer en bien ou en mal sur la végétation des

mûriers et sur les vers, on prend note de la température intérieure et extérieure trois fois par jour, à neuf heures du matin, à deux heures de l'après-midi et à dix heures du soir. La moyenne des trois chiffres donne la température moyenne de la journée.

CHAPITRE IV.

De l'humidité et de la sécheresse.

§ 1. Influence de l'humidité.

L'humidité est, en général, considérée comme un danger, parce qu'on désigne par cette expression la présence de l'eau en excès. Il faut bien qu'il en soit ainsi ; car sans eau il n'y a ni vie animale, ni végétation : l'excès seul peut nuire. Partant de ces principes, nous considérerons ici l'humidité comme circonstance défavorable, c'est-à-dire comme pouvant être la cause d'accidents pendant les éducations de vers à soie.

L'humidité en excès peut se présenter dans plusieurs circonstances : 1° l'année peut être pluvieuse ; il en résulte que les feuilles elles-mêmes sont aqueuses, et qu'on les rentre mouillées en magasin ; 2° les mûriers ou une partie des mûriers peuvent être plantés dans un sol humide ; on récolte alors une feuille gorgée d'eau de végétation ; 3° la magnanerie et les tables peuvent être mal disposées et ne pas se prêter à l'évaporation de l'humidité introduite avec la feuille ou de celle qui provient de la transpiration énorme des vers à soie ; 4° enfin l'éducateur peut se trouver dans l'impossibilité d'enle-

ver en temps opportun les litières sur lesquelles gisent les vers à soie; elles peuvent pourrir et remplir la magnanerie d'une humidité des plus pernicieuses.

Dans ces différents cas, l'éducateur doit s'efforcer d'écarter l'excès d'humidité qui le menace.

A. *Influence d'une année pluvieuse.*

Les années pluvieuses sont en général tardives; la végétation marche lentement. Il importe donc en pareil cas de retarder aussi l'éclosion des vers. On laissera les œufs à la cave ou dans la glacière, jusqu'au moment où l'on sera assuré que le développement des feuilles ne pourra plus être arrêté par des froids tardifs.

Quand le printemps est pluvieux, la feuille est aqueuse. On peut éviter l'inconvénient qui en résulte par un retard de quelques jours; la feuille mûrit et perd une partie de l'excès d'eau qu'elle contient. Lorsque les pluies sont trop fréquentes pendant une éducation, on est exposé à rentrer en magasin et à donner souvent aux vers de la feuille mouillée. Cette feuille serait sans danger pour eux si l'air intérieur de l'atelier était assez chaud, assez desséchant pour absorber cet excès d'humidité; mais en pareil cas l'atmosphère elle-même est surchargée d'eau. Deux moyens se présentent pour remédier à cet inconvénient.

Le premier consiste dans l'élévation de la température de l'atelier. Plus cette température sera élevée, plus l'air absorbera d'eau. Il conviendra donc de chauffer davantage quand l'air sera très humide. D'un autre côté,

à l'aide d'une ventilation très active, on renouvellera le plus souvent possible l'air de l'atelier.

Si l'on est forcé, par des pluies continues, de donner plusieurs jours de suite aux vers à soie de la feuille mouillée, on pourra éviter en grande partie les inconvénients qu'elle présente par les moyens suivants : 1° on secouera la feuille sur le carreau, de manière à faire absorber par celui-ci le plus d'eau qu'il soit possible; 2° si ce moyen est insuffisant, on mêlera à la feuille mouillée une certaine quantité de gros son ou de sciure de bois, si on en a à sa disposition. Cette poudre grossière absorbe beaucoup d'eau, et le ver a soin de l'écarter avec son bec à mesure qu'il ronge la feuille; 3° on aura soin de ne donner que très peu de feuille à la fois, de manière qu'elle soit dévorée tout entière; 4° enfin, on multipliera les délitements de manière à éviter des litières humides qui fermentent facilement.

On a décrit et recommandé quelques appareils spéciaux destinés à la dessiccation de la feuille mouillée. Ces appareils me paraissent complétement inutiles et même dangereux : il serait très difficile, pour ne pas dire impossible, de s'en servir sans faner et flétrir la feuille; il vaut mieux la donner mouillée, en prenant d'ailleurs les précautions que je viens d'indiquer.

B. *Influence de la feuille aqueuse.*

L'humidité ou l'eau en excès peut se présenter sous une autre forme. On peut avoir dans sa plantation un certain nombre de mûriers placés dans un sol humide. Ils donnent alors une feuille aqueuse, dont l'usage pour-

rait devenir dangereux s'il était exclusif et trop prolongé. On prendra soin de réserver les mûriers placés dans ces conditions pour les derniers jours de l'éducation. Leur feuille aura le temps de mûrir et perdra une bonne partie de son eau de végétation. Si cependant on craignait encore qu'elle causât des accidents aux vers, on aurait quelque chance de les prévenir en élevant la température de l'atelier de 2 à 3 degrés pendant la consommation de la feuille aqueuse. On activerait aussi la ventilation.

C. *Influence d'un atelier mal disposé.*

Il est évident qu'un atelier peut être humide par lui-même ; qu'il peut être exposé à l'humidité provenant de cours d'eau ou d'eaux stagnantes ; que les tables peuvent être en planches dans lesquelles l'humidité se conserverait longtemps une fois qu'elle s'y serait introduite ; enfin, que les moyens de délitement peuvent manquer dans une magnanerie mal montée, et exposer au danger de laisser séjourner les vers sur des litières en pourriture.

Il est inutile d'indiquer les remèdes qu'il faut opposer à ces divers inconvénients : ils se devinent. Chacun avisera dans la mesure de ses moyens et des ressources que lui offriront les lieux dont il dispose.

D. *Influence et inconvénients de l'humidité.*

Quant aux inconvénients que présente l'excès d'humidité, il est facile de s'en rendre compte. Le premier, le plus redoutable de tous, est la suppression ou du

moins le ralentissement de la transpiration des vers à soie. On comprendra sans peine les dangers de cette suppression. Les vers à soie, comme tous les insectes, n'ont pas d'autre moyen d'évacuer l'eau qu'ils absorbent avec leurs aliments, que la transpiration. Elle doit être énorme, car la feuille ne contient pas moins de 68 pour 100 d'eau. Il faut que cette eau s'évapore du corps de l'animal, puisqu'aucune partie n'est évacuée sous forme d'urine. La transpiration joue donc pour ainsi dire le premier rôle dans les fonctions du ver, et le trouble le plus léger, apporté dans cette fonction, produit des accidents graves.

Les morts-flats, les gras, les tripes, les jaunisses, sont probablement les résultats d'un trouble apporté dans la transpiration des vers à soie. Or, comme ces animaux, en raison de leur nature, transpirent proportionnellement à la qualité de l'air dans lequel ils vivent, si cet air est humide à l'excès, c'est-à-dire saturé d'eau, la transpiration est ralentie, arrêtée même, et les accidents qui doivent nécessairement en résulter se manifestent aussitôt. On voit que dans cette circonstance c'est par l'air que l'humidité agit sur les vers.

Mais il peut arriver que son action s'exerce d'une autre façon. Si les aliments donnés aux vers à soie contiennent une quantité d'eau telle que la transpiration ne suffise pas à son évacuation, il y a accumulation de liquide dans le corps de l'animal ; il devient en quelque sorte hydropique.

Enfin, l'humidité peut nuire d'une troisième manière. Quand elle est en excès dans d'épaisses litières

qu'on néglige d'enlever, ces litières fermentent, passent à l'état de fumier, s'échauffent, pourrissent et enveloppent les vers de vapeurs et de miasmes putrides qui peuvent leur donner la mort.

Je terminerai en faisant remarquer, néanmoins, que l'humidité ne doit être considérée comme un danger pour les vers à soie que dans certains cas, puisque l'emploi de l'eau, même en excès, est quelquefois une nécessité, ainsi que je le démontrerai dans le chapitre suivant. J'ajouterai que des expériences faites avec un grand soin ont démontré que, grâce à certaines précautions, l'humidité dans l'air ou dans la feuille cessait non-seulement d'être un danger, mais encore devenait une circonstance favorable. Sous son influence les vers acquièrent un développement qui dépasse de beaucoup celui qu'on obtient avec la sécheresse. (*Éducations de* 1840, Millet et Robinet.)

En définitive, on a reconnu qu'il était utile d'entretenir latmosphère dans laquelle vivent les vers à soie à environ 80 degrés de l'hygromètre de Saussure, dont il sera question plus loin.

§ 2. Influence de la sécheresse.

La sécheresse, quand elle dépasse certaines limites, devient un danger non moins grand que l'humidité. Elle se manifeste fréquemment pendant la saison des éducations, et particulièrement dans quelques-uns de nos départements séricicoles.

Souvent l'air atmosphérique est très sec par lui-même; mais il est bien entendu que cette sécheresse est toujours

relative. L'air est sec pour nous quand il est *desséchant* pour les corps avec lesquels nous le mettons en contact. Il peut aussi devenir sec ou desséchant par l'effet des moyens de chauffage usités dans nos ateliers.

L'air atmosphérique est ordinairement sec lorsqu'il s'est écoulé un espace de temps assez long depuis la dernière pluie.

Il est très sec lorsqu'une température élevée succède à une température basse.

On remarque une sécheresse prononcée lorsqu'il y a une grande différence entre la température des nuits et celle des journées.

L'air est encore sec avec certains vents chassés du midi, ou bien encore lorsque les vents, après s'être dépouillés, sur les montagnes élevées, de l'humidité dont ils étaient chargés, redescendent dans les plaines où la terre les échauffe rapidement.

Dans les ateliers, on remarquera d'autant plus de sécheresse qu'il y aura plus de différence entre la température extérieure et la température intérieure. C'est cette raison qui oblige à entretenir des vases remplis d'eau sur les poêles, pendant l'hiver. L'air extérieur contenant très peu d'eau, parce qu'il est froid, et s'échauffant tout à coup dans les appartements, acquiert une telle avidité pour l'eau, qu'il dessèche la poitrine de ceux qui le respirent.

La sécheresse de l'air est constamment augmentée par une élévation de température. Enfin la rapidité des courants d'air les rend aussi plus ou moins desséchants.

La sécheresse nuit également aux vers à soie et à la feuille qui leur est servie.

Quant aux vers, sans entrer ici dans tous les détails que j'ai donnés ailleurs, dans mon ouvrage sur la muscardine, je dirai que leur respiration s'opère par le moyen de canaux déliés qui pénètrent dans toutes les parties de leur corps. Ces canaux sont constamment humectés par un liquide particulier, sans lequel ils ne pourraient fonctionner. Or, si la dessiccation est plus rapide que la sécrétion du liquide qui humecte les conduits aériens, ils s'affaissent, leurs parois se collent, la respiration est interrompue, et l'asphyxie s'ensuit. C'est ainsi que périssent les poissons tirés de l'eau. Ne pouvant plus soulever les branchies que l'eau tenait écartées, l'air n'y pénètre plus, et l'asphyxie est imminente.

On ne peut expliquer que de cette façon la mort instantanée de tous les vers d'un atelier, accident observé plusieurs fois dans le midi.

La sécheresse peut exercer ses ravages d'une autre façon. J'ai fait voir le danger d'un ralentissement dans la transpiration des vers à soie ; mais il est évident qu'une exagération de cette même transpiration peut à son tour devenir un danger non moins grand. Lorsque la feuille administrée aux vers est sèche par elle-même, si la transpiration, excitée par une forte chaleur et un air très sec, enlève aux vers plus d'eau qu'ils n'en reçoivent dans leurs aliments, les humeurs s'épaississent, le jeu des organes se ralentit, la digestion ne s'opère plus avec assez de rapidité, et la maladie se développe. Il est constant pour tous les observateurs que les vers à

soie souffrent beaucoup de la sécheresse, et tous conseillent des arrosements fréquents dans les ateliers pour prévenir ses funestes effets.

L'action de la sécheresse n'est pas moins fâcheuse pour la feuille. En effet, à peine celle-ci est-elle répandue sur les tables, dans une atmosphère sèche, qu'elle se flétrit, se fane et perd une grande partie de son eau de végétation, avant que les vers aient pu la dévorer. Dans cet état, elle est abandonnée et perdue, et si les vers sont forcés de la manger, faute d'un aliment mieux approprié à leurs besoins, ils en souffrent beaucoup. On est donc exposé, par l'effet de la sécheresse, à une grande perte de feuille ou à des accidents graves dans la santé des vers.

Il est beaucoup plus facile de remédier à la sécheresse qu'à l'humidité. On avait recours autrefois à des arrosements du plancher de la magnanerie; mais l'expérience a démontré que ce moyen était insuffisant dans beaucoup de cas. On ne parvient pas à fournir ainsi à l'air de l'atelier, qui se renouvelle sans cesse, assez d'humidité pour l'empêcher d'agir d'une manière fâcheuse, soit sur les vers, soit sur la feuille.

Il est plus facile et plus sûr d'arroser la feuille elle-même. On remplit ainsi un double but. Les tables couvertes de feuilles mouillées offrent une surface huit ou dix fois plus grande que celle du plancher, et fournissent bien plus d'humidité à l'atmosphère de l'atelier.

D'autre part, en rongeant des feuilles mouillées, les vers absorbent une plus forte proportion d'eau qui alimente la transpiration excessive à laquelle ils sont soumis.

Enfin, l'arrosement de la feuille la maintient fraîche et ferme, non-seulement dans le magasin où on la conserve, mais encore dans la magnanerie, et les vers peuvent la consommer avant qu'elle soit flétrie; on évite par là des pertes très considérables.

L'expérience a démontré qu'il fallait se hâter de fournir de l'eau à l'atmosphère des ateliers, toutes les fois que l'hygromètre descendait à 60 degrés, ce qui est, du reste, rare. En général, la présence de la feuille suffit pour entretenir l'hygromètre à ce degré; mais si l'hygromètre descendait encore plus bas, à 50, à 40 degrés, par exemple, il faudrait avoir recours sur-le-champ à l'emploi de la feuille mouillée, pour ramener l'humidité à 70 ou 80 degrés.

Il est d'autant plus important d'agir ainsi que la sécheresse sera accompagnée d'une plus forte chaleur.

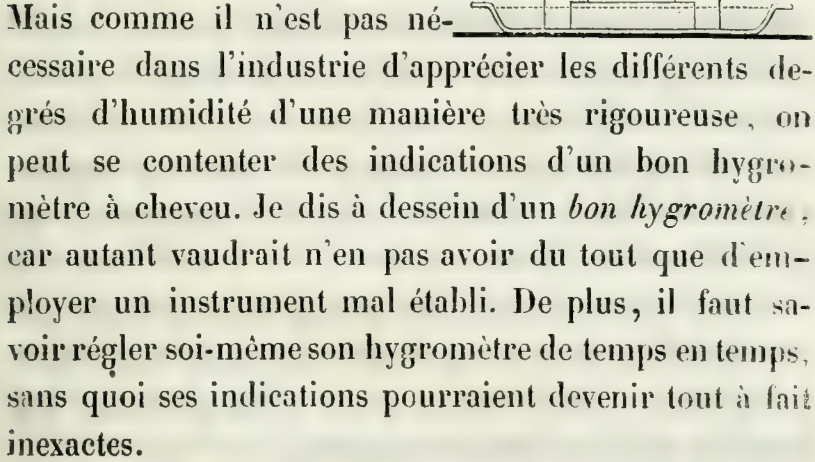
§ 3. Hygromètre.

Nous avons reconnu, dans les paragraphe précédents, les inconvénients de l'humidité et de la sécheresse lorsque ces conditions dépassent certaines limites.

En général, dans la pratique, on peut apprécier ces limites avec une exactitude suffisante, et sans qu'il soit nécessaire d'employer des instruments particuliers. Cependant, on a imaginé un instrument spécial, l'hygromètre, qui indique les différents degrés d'humidité ou de sécheresse auxquels parvient l'atmosphère.

Les hygromètres sont des instruments délicats et très susceptibles de se déranger. Celui qu'on emploie dans

les magnaneries est l'hygromètre de Saussure (*fig.* 34). Il est fondé sur la propriété qu'ont les cheveux dégraissés de s'allonger sous l'influence de l'humidité et de se raccourcir par la sécheresse. Malheureusement, cette propriété est variable pour chaque cheveu et ne se conserve pas longtemps. Mais comme il n'est pas nécessaire dans l'industrie d'apprécier les différents degrés d'humidité d'une manière très rigoureuse, on peut se contenter des indications d'un bon hygromètre à cheveu. Je dis à dessein d'un *bon hygromètre*, car autant vaudrait n'en pas avoir du tout que d'employer un instrument mal établi. De plus, il faut savoir régler soi-même son hygromètre de temps en temps, sans quoi ses indications pourraient devenir tout à fait inexactes.



En effet, l'hygromètre à cheveu n'a de valeur qu'autant qu'il est réglé au moins tous les ans. La sensibilité du cheveu qui le constitue tout entier s'altère promptement. Le procédé au moyen duquel on peut rétablir l'instrument est d'ailleurs très simple.

Les fabricants d'instruments doivent déterminer les deux points extrêmes de l'échelle, c'est-à-dire le maximum d'humidité et le maximum de sécheresse. Il suffira, dans la pratique, d'obtenir le premier de ces éléments. Pour y parvenir, il faudra produire dans une capacité quelconque *la plus grande humidité possible*, y plonger l'hy-

gromètre pendant quelque temps et s'assurer si l'aiguille s'arrête bien au chiffre 100, qui indique le maximum d'humidité.

On prendra une cloche de verre ou un globe de pendule, et, à son défaut, un seau en fer-blanc ou même en bois. On mouillera les parois intérieures avec soin.

L'hygromètre sera fixé d'une façon quelconque sur un grand plat, de manière à ne pas toucher le fond du plat ; on versera de l'eau dans ce fond, puis on recouvrira l'hygromètre avec la cloche ou le globe de verre ; celui-ci devra plonger par ses bords dans l'eau contenue dans le plat. On pourra même placer un linge mouillé autour de l'instrument, de manière cependant à ne pas toucher le cheveu.

L'hygromètre se trouvera ainsi renfermé dans une atmosphère saturée d'eau. Il sera mieux de faire l'opération dans un lieu frais et abrité qu'en plein air; par exemple, dans un cellier ou une cave.

Disposé de cette façon, l'hygromètre indiquera un haut degré d'humidité ; cependant il pourra arriver trois choses différentes :

1° L'aiguille arrivera juste sur le chiffre 100 et s'y fixera ; dans ce cas l'hygromètre sera réglé et on ne devra rien y changer ; 2° l'aiguille dépassera le chiffre 100 ; 3° elle restera en deçà et ne marquera que 80 ou 90° d'humidité.

Dans ces deux derniers cas, il faudra, avec une pince, saisir le petit carré de cuivre auquel le cheveu est fixé dans la partie supérieure de l'instrument, et

tourner ce carré de manière à placer l'aiguille sur le chiffre 100.

Mais pour faire cette opération il a fallu enlever la cloche; le cheveu s'est desséché, quelque prompte qu'ait été la manœuvre ; il faut donc replacer la cloche après l'avoir mouillée de nouveau, et attendre que l'aiguille demeure immobile. Si elle marque alors 100°, on a suffisamment allongé ou raccourci le cheveu.

Si l'aiguille ne se fixe pas encore juste au chiffre 100, il faut toucher de nouveau au carré de cuivre, de manière à l'y conduire, replacer toutes choses et attendre.

On comprend aisément qu'avec quelques tâtonnements, on parvient ainsi à régler son instrument. Une fois que l'aiguille reste immobile sur le chiffre 100, dans les conditions d'extrême humidité qui ont éte produites, on peut considérer l'instrument comme suffisamment exact pour la pratique.

La température à laquelle se fait l'opération est assez indifférente. L'hygromètre marque 100° d'humidité, quelle que soit la température de l'air, *pourvu qu'il soit saturé d'eau.* Cependant, comme il est plus facile de saturer l'air à 12 ou 15° de température qu'à 20 ou 25°, il vaut mieux opérer dans un lieu frais. Il faut attendre une demi-heure au moins, chaque fois, pour s'assurer du point sur lequel s'arrête l'aiguille.

Après quelques années le cheveu a beaucoup perdu de sa sensibilité. Avec un peu d'adresse il est facile de le remplacer ; mais, comme il a dû être préparé d'une façon particulière, il convient alors d'en demander un

ou deux *nouveaux* au fabricant d'instruments. Cela ne coûte qu'un port de lettre.

Pour obtenir de bonnes indications d'un hygromètre, il convient de l'isoler le plus possible.

Il faut éviter de le placer contre un mur ; ce mur peut être très sec ou humide, et exercer une grande influence sur le cheveu.

L'hygromètre, accolé à un montant de bois ou sur une cloison, peut être aussi singulièrement influencé par la propriété hygrométrique du bois.

Il sera dans les circonstances les plus favorables si on le suspend isolé.

Il sera également bien placé si on fixe sur le mur ou sur la cloison une plaque de tôle ou de fer-blanc. Une vitre pourrait être très mauvaise, il y a des verres qui sont très hygrométriques.

Un bon hygromètre coûte 20 francs. Il est renfermé dans une boîte de laquelle on le tire pendant l'éducation. Quand l'instrument est devenu inutile, il faut le replacer dans sa boîte.

CHAPITRE V.

Espacement.

Une circonstance des plus importantes pour le succès d'une éducation est l'étendue de l'espace accordé aux vers à soie.

Cet espace doit s'étendre dans deux sens différents. Il faut tenir compte, en premier lieu, de la place occupée sur les tables ou claies par une quantité donnée de vers

à soie ; en second lieu, il convient d'apprécier le cube d'espace ou d'air dans lequel ils doivent vivre.

Quant au premier point, c'est-à-dire à la surface des tables que les vers doivent occuper pendant leur existence, on a beaucoup varié à cet égard. La raison en est simple ; ceux qui perdaient beaucoup de vers dans les premiers âges pouvaient trouver que 15 à 20 mètres carrés suffisaient pour porter les vers de 30 grammes d'œufs arrivés à leur plus grand développement. Mais dans les éducations perfectionnées, on se trouverait dans un embarras cruel si l'on avait fait un pareil calcul.

L'expérience a démontré qu'il ne fallait pas moins de 34 à 35 mètres carrés de tables pour porter les vers à soie provenant de 31 grammes (une once) d'œufs. On voit que c'est un peu plus d'un mètre carré pour un gramme d'œufs.

Quand une éducation réussit, les vers se trouvent déjà assez pressés avec une étendue pareille ; il y aurait les plus grands inconvénients à la réduire.

En effet, il est facile de comprendre toute l'importance d'un espacement suffisant ; il est indispensable pour que les vers puissent tous atteindre la feuille au même moment, respirer et transpirer à l'aise. S'ils étaient amoncelés, la litière, couverte d'une couche épaisse de vers, ne pourrait pas sécher et fermenterait promptement. Enfin, c'est pendant les mues surtout que beaucoup de place est nécessaire ; dans cette crise les vers doivent s'isoler, il faut qu'ils puissent faire sans difficulté toutes les dispositions qui favorisent leur dépouillement.

Il reste à déterminer le cube d'air dans lequel les vers à soie devront accomplir toutes les phases de leur existence.

J'ai donné dans le chap. II, p. 60, les plans et la description d'une magnanerie destinée à recevoir les vers de 300 grammes d'œufs. Cette magnanerie offre un cube de 750 mètres, ce qui fait 2 mètres 500 décimètres cubes d'air pour les vers d'un gramme d'œufs, ou 75 mètres cubes environ pour les vers de 31 grammes d'œufs. Les passages et autres vides de l'atelier sont compris dans ce calcul.

Ces conditions paraissent excellentes.

CHAPITRE VI.

Aération.

On entend par aération le renouvellement de l'air dans lequel vivent les vers à soie. Ce renouvellement est indispensable. Nous avons décrit au chap. II, p. 69, les moyens d'y pourvoir.

En effet, l'air des ateliers peut être altéré de deux manières :

1° Il est *usé*, pour ainsi dire, par la respiration des animaux qui ont vécu à ses dépens ;

2° Il peut être *vicié* par le mélange des gaz et des vapeurs plus ou moins délétères qui se dégagent des litières.

Dans le premier cas, les animaux souffrent et meurent par la privation d'air respirable, par la suspension de la respiration.

Dans le second cas, les animaux meurent empoisonnés.

Il est donc évidemment indispensable de renouveler l'air dans lequel vivent les vers à soie, et d'aérer les ateliers. On y parvient par la ventilation. Il ne faudrait pas cependant s'exagérer la nécessité de l'aération, ni croire qu'on a tout fait pour l'hygiène des vers à soie quand on a pourvu au renouvellement de l'air. Des expériences anciennes et nouvelles démontrent que les insectes peuvent vivre dans un air altéré à un degré qui ne permettrait pas aux hommes d'y séjourner une seule minute.

On ne conclura pas de ce fait qu'il faut négliger l'aération des ateliers; mais seulement que cette aération, quelque parfaite qu'elle soit, n'est qu'un des points sur lesquels le magnanier doit porter son attention, et qu'il se verrait exposé aux plus grands désastres s'il en négligeait quelques autres, plus importants peut-être.

Il est, du reste, facile de démontrer la nécessité de l'aération. L'entassement d'un nombre considérable de petits animaux dans un espace très restreint occasionne par le fait de leur respiration une prompte décomposition de l'air. Le gaz respirable est absorbé et remplacé par du gaz acide carbonique.

Les feuilles agissent puissamment par elles-mêmes sur l'air, et, pendant la nuit, dégagent aussi de l'acide carbonique.

J'ai déjà insisté sur la transpiration énorme à laquelle les vers à soie sont soumis par la consommation

d'un aliment très aqueux. Il faut que la vapeur de cette transpiration trouve place dans l'air de l'atelier, et celui-ci en serait bientôt saturé s'il n'était pas renouvelé continuellement.

Les feuilles elles-mêmes, avant d'être consommées, fournissent une grande quantité de vapeur d'eau à l'air, à la température de 25° qu'on entretient dans l'atelier.

Le renouvellement de l'air n'est pas moins nécessaire pour le chauffage régulier de l'atelier. Enfin, s'il y a lieu, au contraire, de rafraîchir, c'est encore en remplaçant de l'air trop chaud par de l'air frais qu'on y parvient.

L'aération des ateliers est donc une chose indispensable. Mais pour que cette aération remplisse le but qu'on se propose en l'appliquant, il faut qu'elle puisse être pratiquée à la volonté de l'éducateur, dans l'instant qu'il choisit, dans les proportions qu'il juge convenables, et avec de l'air chaud, froid, humide ou sec, suivant les besoins du moment. On y parvient par les procédés de ventilation décrits au chapitre II, p. 69, *Ventilation de la magnanerie.*

CHAPITRE VII.

Lumière, bruit, odeurs.

§ 1. Influence de la lumière.

L'obscurité doit être rangée incontestablement parmi les circonstances capables de nuire au succès des éducations de vers à soie.

Il est d'autant plus nécessaire de le démontrer ici, qu'on semble admettre le contraire dans beaucoup de localités méridionales, où, sous prétexte de conserver la chaleur dans les magnaneries, on les prive en partie de lumière.

Il est presque superflu de faire remarquer d'abord que l'obscurité qui règne dans un atelier rend tous les travaux difficiles et plus lents. Elle expose à des confusions et à des pertes de vers qui peuvent devenir considérables, surtout pendant les délitements. On juge imparfaitement l'état des vers; on peut les déranger trop tôt après la mue; on cesse de leur donner de la feuille avant le moment où ils ne mangent plus. Enfin, si l'emploi des lampes devient nécessaire, c'est une cause d'insalubrité, sans compter la dépense qui en résulte.

Mais il est facile de démontrer par des raisons d'un autre ordre la nécessité de la lumière. Les vers à soie sont destinés à vivre en plein air, sur des arbres. Les priver de cette condition, c'est les exposer volontairement à une cause de maladies dont la puissance ne saurait être contestée. Les animaux, comme les plantes, ne peuvent être impunément privés de lumière, à moins qu'ils soient du petit nombre de variétés que la nature a créées pour l'obscurité. Et ce qui est vrai pour les animaux, ne l'est pas moins pour la feuille qui leur sert de pâture. Il n'est pas indifférent que ces masses de feuilles vertes dont l'atelier est constamment rempli soient privées de lumière; car, dans ce dernier cas, elles altèrent profondément l'air au lieu de le purifier.

« Quand on place, pendant la nuit, des feuilles saines et fraîchement cueillies, sous une cloche remplie d'air atmosphérique, elles condensent une partie de l'oxygène. Le volume de l'air diminue, et il se forme une certaine quantité de gaz acide carbonique libre. » (Boussingault, *Économie rurale,* tome I, p. 59.)

Je crois qu'on n'a point assez réfléchi à cette action que les feuilles exercent pendant la nuit sur l'atmosphère des magnaneries. Quand on songe qu'on en accumule quelquefois, pour le repas du soir, dans un seul atelier, plusieurs centaines de kilogrammes, on ne peut être sans craintes sur les suites d'une telle imprudence. Il y a là matière à de nouvelles et curieuses recherches. En attendant, il m'est impossible de ne pas considérer l'obscurité dans les ateliers comme un danger.

Plusieurs observateurs ont été trompés à ce sujet par une circonstance qui se représente souvent. C'est l'empressement avec lequel les vers à soie fuient le voisinage de certaines fenêtres, et recherchent ou paraissent rechercher des places moins éclairées. Deux causes les portent à agir ainsi. Le plus souvent ils fuient le voisinage des fenêtres, parce qu'il y fait moins chaud que dans d'autres parties plus rapprochées du centre de l'atelier. Cette cause est la plus ordinaire. Les vers à soie préfèrent toujours les places les plus chaudes.

Quelquefois aussi c'est l'action directe des rayons du soleil qui les fait fuir; ils quittent les places sur lesquelles le soleil donne. C'est ce qui arrive souvent dans le voisinage des fenêtres, et on est obligé, pour éviter

cet inconvénient, de les garnir de rideaux. Mais il faut bien se garder de tomber dans l'excès contraire. On doit éclairer la magnanerie autant que possible, en évitant seulement l'action directe de la lumière solaire.

§ 2. Des différents modes d'éclairage.

Quant au procédé d'éclairage des ateliers pendant la nuit, il est loin d'être indifférent. La crainte du feu doit préoccuper constamment le chef de l'établissement. Au moment de la montée surtout le danger devient très grand. La magnanerie est encombrée de rameaux légers qui sont susceptibles de s'enflammer avec la plus grande facilité. L'extrême sécheresse qui règne ordinairement alors augmente encore les chances d'incendie.

Quelques personnes ont cru pouvoir éclairer suffisamment les ateliers pendant la nuit, au moyen de lampes à réflecteurs placées à l'extrémité de chaque rangée de tables et susceptibles de s'élever et de s'abaisser à la hauteur de chacune d'elles. Mais on a bientôt reconnu l'insuffisance de ce procédé.

L'usage des chandeliers est extrêmement dangereux ; je ne saurais trop engager à y renoncer. D'ailleurs, l'été et dans une atmosphère constamment tenue à une température de 25°, l'emploi des chandelles est des plus désagréables et fort coûteux par les nombreux déchets qui ont lieu.

Nous avons adopté avec un grand avantage de petites lampes à mèche plate, renfermées dans des lanternes. Celles-ci sont carrées et garnies de vitres sur trois côtés ;

le quatrième est en fer-blanc poli et sert de réflecteur. Il porte une espèce d'anse qui permet de saisir et de transporter la lanterne sans se brûler les doigts.

A la place de l'anneau flexible par lequel on porte ordinairement la lanterne, on dispose un anneau fixe. Quand on veut éclairer une table, cet anneau est passé dans une des chevilles destinées à porter les filets de délitements. La lanterne se trouve suspendue en dehors et à la hauteur convenable pour projeter sa clarté sur la table ; toute crainte d'incendie disparaît.

Une personne est chargée spécialement de l'entretien des lampes.

§ 3. Influence du bruit.

Le bruit est-il réellement une circonstance défavorable pour les vers à soie ou pour les papillons?

Les Chinois l'assurent dans leurs traités et recommandent d'éloigner des magnaneries les mortiers dans lesquels on écrase le riz.

Plusieurs anciens auteurs européens pensent aussi que le bruit, et surtout celui du tonnerre, peut nuire beaucoup aux vers à soie.

Mais pour qu'il en fût ainsi, il faudrait que les vers à soie et les papillons aient des oreilles, ou du moins des organes propres à percevoir les sons. Or, il ne paraît pas qu'ils en soient pourvus d'une façon quelconque. On peut même remarquer que la nature a donné à la plupart des insectes, pour suppléer les organes de l'ouïe, des yeux construits et placés de telle sorte que ces animaux voient dans tous les sens et sont toujours avertis de l'approche de leurs ennemis.

Du reste, c'est en vain que les observateurs les plus habiles ont cherché à surprendre la moindre émotion chez des vers à soie auprès desquels on faisait un vacarme effroyable.

Quant au bruit du tonnerre, on peut avoir été trompé quelquefois par la coïncidence de ce phénomène avec des accidents réels arrivés aux vers à soie ; mais il faut attribuer ces accidents aux conditions de chaleur et de touffe qui accompagnent ou précèdent si souvent la foudre, plutôt qu'au bruit tout à fait inoffensif qu'elle produit.

Quelques personnes persistent à croire que l'*ébranlement* produit par un bruit violent, comme celui d'un coup de tonnerre très rapproché, peut faire tomber les vers à soie occupés à monter sur le bois. Il peut bien en être ainsi pour un petit nombre de vers ; mais la plupart se hâteront de regagner les balais, et, dans tous les cas, le mal sera très peu considérable.

§ 4. Influence des odeurs.

On a cru longtemps que les vers à soie étaient sensibles à l'action bienfaisante de certaines odeurs et on s'est efforcé de rechercher celles qui leur seraient les plus favorables.

C'est ainsi qu'on a conseillé de brûler dans la magnanerie des plantes aromatiques ; d'y répandre la vapeur du vinaigre, la fumée de la laine, de la corne, des plumes, du cuir, brûlés sur des charbons ardents. On est allé jusqu'à dire que les vers à soie aimaient l'odeur de la friture, du lard grillé, de l'omelette, de

telle sorte que des hommes graves ont conseillé de porter dans l'atelier la poêle à frire!

Il est facile de se rendre compte de l'origine et de la cause de ces préjugés.

En général il y a de la mauvaise odeur dans les magnaneries. On a cru la détruire en développant une odeur agréable; mais on n'a fait que masquer une odeur par une autre; on a ajouté une odeur à une odeur, voilà tout. Or, dans l'état de nature, le ver à soie vit sur les arbres; là il n'est environné que d'un air pur et sans odeur. Tout ce qui tend à vicier cet air ne peut que lui nuire. Les odeurs, qui ne sont autre chose que des vapeurs plus ou moins subtiles, ont toutes ce résultat, quelque agréables qu'elles puissent paraître. Les éviter toutes est donc ce qu'il y a de plus raisonnable.

On conçoit d'ailleurs très facilement qu'on ait pu être trompé par certaines apparences. Par exemple, en brûlant certaines matières avec des réchauds, on peut avoir échauffé l'atelier, et les vers s'en seront bien trouvés. D'autres fois le feu destiné à répandre des odeurs aura déterminé des courants d'air très favorables aux vers.

Enfin, il peut s'être présenté quelques circonstances exceptionnelles dans lesquelles le dégagement de certaines odeurs ammoniacales ait eu de bons résultats. Quand les organes de la respiration sont desséchés et privés de leurs liquides lubrifiants, un air plus ou moins chargé de vapeurs excitantes peut ranimer l'énergie musculaire qui préside aux mouvements de ces or-

ganes, rappeler la sécrétion des liquides lubrifiants, et rendre facile la respiration languissante.

Mais comme les circonstances dans lesquelles l'emploi de ce moyen pourrait être utile sont rares et très difficiles à apprécier, il faut admettre en principe que toute odeur, agréable ou non, est plutôt nuisible que favorable aux vers à soie.

CHAPITRE VIII.

Touffes, électricité.

§ 1. Influence des touffes.[1]

On donne le nom de *touffe* à deux phénomènes qui peuvent se présenter avec des caractères analogues en apparence, mais qui diffèrent cependant beaucoup.

En général on appelle *touffe* cet état particulier de l'atmosphère qui précède l'orage. L'air est extrêmement chaud et surtout calme; il n'y a aucun mouvement dans l'atmosphère; la température est égale dans l'atelier et à l'extérieur. Comme les causes d'infection agissent sans cesse et sont encore excitées par la grande chaleur, l'air des ateliers s'altère rapidement.

Au dehors la nature entière semble souffrir de la touffe. Les plantes sont fanées et courbées vers le sol; les animaux sont languissants; ils se traînent péniblement en recherchant la fraîcheur et les courants d'air; l'homme est accablé; une transpiration abondante s'arrête sur sa peau et ruisselle sur son front; il a perdu son énergie et respire avec peine.

Cependant c'est plus que jamais le moment d'agir avec vigueur; car un retard de quelques heures, de quelques minutes même, peut tout perdre.

Les observateurs s'accordent pour reconnaître que la touffe peut être de deux sortes.

Quelquefois elle est *sèche*. Dans ce cas il faut produire deux effets : humecter l'air et le renouveler. Presque toujours on obtient ce double résultat en arrosant abondamment le plancher de la magnanerie. L'eau s'évapore et rafraîchit l'air ; il s'établit alors immédiatement un courant d'air, si les lieux sont convenablement disposés.

En effet, la touffe avait pour caractère une certaine égalité de température au dedans et au dehors. Vous refroidissez l'air intérieur ; il devient plus lourd et tend à descendre ; le courant d'air doit donc s'établir de haut en bas. Pour qu'il en soit ainsi, il faut ouvrir d'une part les portes ou fenêtres inférieures de l'atelier du côté de l'ombre ou du côté opposé au vent, quelque léger qu'il soit ; de l'autre, il faut ouvrir dans la partie supérieure ou dans les combles les fenêtres du côté du vent, ou du moins du côté où l'on suppose qu'il pourra s'élever.

Les choses étant ainsi disposées, l'air rafraîchi de l'atelier s'écoule sur le sol et le courant est descendant.

On facilite encore puissamment ces salutaires résultats en donnant aux vers à soie des repas de feuille mouillée.

Mais la touffe peut être *humide ;* c'est pour s'en as-

surer qu'un hygromètre exact est alors un instrument indispensable.

Dans ce cas, la conduite du magnanier doit être toute différente. Il ne suffit plus de renouveler l'air en introduisant l'air extérieur, puisque cet air est dangereux par lui-même. Chargé de vapeur d'eau, il ne se prête plus à l'énorme transpiration des vers à soie accumulés dans l'atelier. Souvent même, dit-on, l'air de la touffe apporte avec lui des miasmes putrides qu'il a enlevés à des marais infects. C'est en vain qu'on agiterait cet air autour des vers à soie. La légère action qu'il exercerait alors sur eux ne saurait suffire, et si leur transpiration languit quelques moments de plus, ils vont succomber.

Mais rien n'est perdu encore. Le magnanier intelligent a déterminé la cause du mal. Dès longtemps il a préparé le remède; c'est le calorifère, c'est la chaleur.

Quelle que soit donc la température de la touffe, si elle est humide, chauffez, chauffez hardiment; déterminez un courant d'air rapide; il sera ascendant; l'air qui, à 25 ou 30°, ne pouvait plus dissoudre la transpiration des vers à soie, va devenir desséchant à 30 ou 35 degrés. En passant par la chambre d'air vigoureusement chauffée, il va perdre aussi ses qualités malfaisantes.

Tout dans l'atelier reprend son aspect accoutumé, avec cette seule différence de quelques degrés de chaleur de plus. Il en résulte l'obligation de rapprocher les repas, à moins toutefois que les vers ne fassent preuve

de peu d'appétit. S'ils dédaignent la feuille *encore bonne*, il est inutile de multiplier les repas.

Mais il est facile de comprendre qu'à cette haute température la feuille se fanera avec une extrême rapidité. Il faudra donc, si l'on est obligé de maintenir quelque temps la haute température, donner des repas de feuille assez humectée pour qu'elle résiste, pendant que le ver la ronge, à l'air brûlant de l'atelier.

L'éducateur qui se sera bien pénétré de ce qui précède n'aura donc plus rien à redouter de ces touffes qui sont aujourd'hui l'effroi des praticiens du midi. Dans le centre et dans le nord elles sont très rares et le plus souvent sèches ; il suffit donc, en général, pour arrêter leurs pernicieux effets, d'arroser abondamment dans l'atelier et de donner des repas de feuille mouillée. Il est presque inutile d'ajouter que la menace d'une touffe doit déterminer l'éducateur à déliter ses vers le plus souvent et le plus complétement possible, de manière à enlever dans l'atelier toutes les causes d'infection.

§ 2. Influence de l'électricité.

Ce mot doit être pris ici dans son acception vulgaire. On dit qu'il y a de l'électricité dans l'air quand un orage se prépare, quand il éclate. Plusieurs auteurs ont remarqué la coïncidence de cet état de choses avec des accidents graves survenus aux vers à soie, et n'ont pas hésité à les attribuer à l'électricité. Ils ont même proposé divers moyens de s'en défendre : par exemple, des toiles métalliques tendues sur les passages de l'air arrivant dans l'atelier.

Il est évident qu'on s'est fait illusion ; l'électricité en elle-même n'était pour rien dans les phénomènes fâcheux qu'on a remarqués. L'extrême chaleur, la touffe, la sécheresse quelquefois, d'autres fois l'humidité excessive, qui précèdent, accompagnent ou suivent l'orage, sont plus que suffisantes pour expliquer les accidents arrivés aux vers à soie en pareil cas. Il est donc inutile de se préoccuper de l'électricité répandue dans l'air ; mais il faut s'opposer avec énergie aux effets désastreux des autres causes que nous venons de signaler.

CHAPITRE IX.

Alimentation.

§ 1. Quantité d'aliments nécessaire aux vers à soie.

Nous allons examiner dans ce chapitre toutes les questions relatives à la nourriture des vers à soie. Aucun sujet ne mérite de fixer plus longtemps notre attention. Une bonne alimentation est, en effet, la condition la plus nécessaire du succès d'une éducation, comme une alimentation insuffisante ou négligée est la cause première d'accidents nombreux et d'un mécompte certain.

L'expérience a fait connaître quelle quantité environ de feuille de mûrier consommaient les vers à soie provenant d'une certaine quantité d'œufs. Nous allons y revenir, mais des observateurs minutieux ont cru devoir déterminer combien mangeaient ces mêmes vers dans chacun des jours de leur existence. Faut-il nous préoccuper de ces chiffres? Est-il utile de régler ainsi la proportion d'aliments qui sera donnée aux vers à soie

chaque jour et à chaque repas? Enfin, avons-nous à craindre que ces animaux, peu sages ou abusant de notre générosité, se gorgent de feuilles de manière à se rendre malades?

Je crois que nous n'avons pas à prendre tant de soins. La nature a donné aux animaux un instinct qui règle leur conduite. Des vers à soie placés en liberté sur des arbres n'abuseront jamais de l'abondance de nourriture qui les entoure. Ils mangeront tant qu'ils auront faim et s'abstiendront à propos, soit que la fraîcheur des nuits apaise leur appétit, soit que l'approche de la mue les oblige à une diète nécessaire.

D'autre part, nos éducations ayant lieu dans des conditions tout à fait artificielles, comment pourrions-nous poser des limites certaines à la consommation? Nous entretenons les vers à soie dans une température élevée et constante. Ce qu'il y a évidemment de plus raisonnable à faire, c'est de satisfaire leur appétit sans nous préoccuper de la quantité d'aliments qu'ils auront consommée. Il est d'ailleurs démontré que les vers prospèrent d'autant plus et donnent d'autant plus de soie qu'ils ont été plus avides et qu'ils ont plus mangé.

Voici donc la règle à suivre : on donnera autant d'aliments que les vers pourront en consommer. Un repas consommé en entier sera remplacé par un nouveau repas. C'est seulement quand on s'apercevra que la feuille de bonne qualité aura été abandonnée par les vers qu'on deviendra plus réservé. On attendra que l'appétit soit revenu, et on donnera des repas plus légers.

A l'approche des mues surtout on aura soin de ne

pas prodiguer inutilement de la feuille qui serait perdue. Des repas trop abondants auraient d'ailleurs, dans ces circonstances, l'inconvénient de former une épaisse litière sous laquelle les vers endormis les premiers seraient ensevelis.

Mais s'il n'est pas nécessaire de se préoccuper à l'avance de la quantité de feuille que les vers consomment à chacun de leurs repas, il est indispensable de s'assurer une récolte suffisante pour alimenter largement tous ceux qu'on se propose d'élever. Nous allons examiner cette nouvelle question dans le paragraphe suivant.

§ 2. Rapport de la graine et de la feuille.

Pour s'assurer une récolte de feuille proportionnée au nombre des vers qu'on se propose d'élever, il faut prévoir le produit des mûriers dont on dispose.

On sait bien à peu près quelle quantité de feuille donnent des arbres d'un certain âge ; mais la nature du sol, la variété de mûrier, la taille, pouvant faire varier considérablement ces données, il est bon d'avoir d'autres bases d'évaluation.

Un éducateur, qui sera en même temps propriétaire de mûriers, commencera ses travaux par de petites éducations dont l'importance croîtra peu à peu. Il aura soin de noter chaque année le nombre des mûriers récoltés et leur produit; quand viendra le moment d'entreprendre des éducations plus considérables, le propriétaire aura déjà acquis assez d'expérience pour savoir sur quelle quantité de feuille il peut compter.

Mais si l'éducateur doit avoir recours à des arbres

nouveaux, il tâchera, l'année précédente, d'en récolter quelques-uns, choisis parmi les moyens. Il pèsera leur feuille. Cette opération lui permettra de calculer très approximativement le produit de tous les arbres. Si l'on avait une haie de mûriers, on en récolterait quelques mètres pour apprécier le produit du tout.

Lorsque l'éducateur ne pourra recourir à aucun de ces moyens, il lui sera cependant encore possible d'estimer à peu près le produit des arbres, en admettant qu'un arbre qui offre environ 4 mètres cubes de feuillage donne de 40 à 50 kil. de feuille.

Quel que soit le procédé mis en usage pour apprécier la récolte, l'éducateur devra se pourvoir de 1,000 kil. de feuille cueillie pour 30 à 31 grammes d'œufs. J'insiste sur cette expression de *feuille cueillie*. Elle signifie que c'est bien 1,000 kil. de feuille récoltée et pesée qu'il faudra emmagasiner pour les vers de 31 grammes d'œufs.

En effet, dans le midi de la France, l'*estimation* de la récolte a lieu autrement. On ne pèse la feuille cueillie qu'à partir du troisième jour du cinquième âge. On estime que les vers consomment, dans les 6 à 7 derniers jours de l'éducation, la moitié de la feuille nécessaire pour toute l'éducation. C'est donc en doublant cette dernière quantité qu'on apprécie ce qui a dû être consommé depuis la naissance jusqu'au troisième jour du cinquième âge. Par conséquent, si l'on récolte 10 mûriers dans les sept derniers jours et s'ils produisent 5,000 kil. de feuille, ou 50 kil. chacun, on admet que les 10 arbres récoltés précédemment ont aussi donné 50 kil. chacun.

Mais il est bien évident que les mûriers cueillis pour les trois premiers âges et même pour le quatrième n'ont pas donné, à beaucoup près, autant de feuilles que les mûriers recoltés dix, quinze, vingt jours plus tard. On se tromperait donc étrangement si l'on supposait que les 20 mûriers en question ont produit 10,000 kil. de feuille, et on s'exposerait à en manquer si, partant de cette fausse donnée, on se contentait de ces 20 mûriers pour élever les vers de 60 grammes d'œufs.

L'expérience a démontré que la totalité de la récolte ne serait, en pareil cas, que de 7,500 à 8,000 kilog. de feuille. Il y aurait donc un déficit de 2,000 à 2,500 kil. de feuille; les vers n'en recevraient pas une proportion suffisante et souffriraient considérablement de cette parcimonie.

En raisonnant toujours sur les mêmes bases, on voit qu'il faudrait au moins 25 des mûriers que j'ai pris pour exemple, pour suffire à l'alimentation de 60 grammes d'œufs.

Quel que soit le moyen qu'on emploie pour s'assurer une récolte suffisante de feuille, la prudence exige que cette récolte dépasse toujours d'un quart environ la quantité indiquée par le calcul. Les mûriers qui, par suite de cette précaution, ne seront pas cueillis, donneront, l'année suivante, une récolte presque double; on n'y perdra donc rien.

Quant à la manière de déterminer exactement le poids des œufs, pour proportionner leur quantité à celle de la feuille, elle a été décrite au chapitre *Éclo-ion*, page 115.

§ 3. Nécessité de la fréquence des repas.

Quel nombre de repas doit-on donner aux vers à soie dans les vingt-quatre heures et pendant les cinq âges? Telle est la question que nous avons à résoudre.

Si nous voulions prendre pour guide les usages établis dans les différentes contrées séricicoles, nous serions fort embarrassés; car nous verrions les Chinois donner jusqu'à 48 repas, et certains éducateurs du midi de l'Europe n'en donner que deux. Il est probable que la vérité est entre ces deux extrêmes.

Quant à la nécessité de donner des repas multipliés, il est facile de la démontrer.

Évidemment on se conforme au vœu de la nature, puisque les vers à soie nés sur les arbres et abandonnés à eux-mêmes ont constamment de la feuille à leur disposition et peuvent la consommer sans interruption.

La chaleur artificielle entretenue dans l'atelier, agissant sur des feuilles détachées de l'arbre, les fane, les flétrit, les dessèche promptement et les rend impropres à la consommation. En effet, la nature et la forme des mâchoires des vers ne leur donnent pas la faculté de ronger des corps mous, ou du moins ils ne peuvent y parvenir qu'avec une grande difficulté. Ils n'entament avec facilité que la feuille fraîche et croquante. Si donc les repas sont rares et par conséquent très copieux, une grande partie de la feuille est fanée avant la consommation et abandonnée par les vers.

Cet inconvénient est encore plus grand lorsque la feuille a été coupée, et d'autant plus considérable qu'elle

est plus jeune et coupée plus menu. De là la nécessité de la renouveler plus souvent dans les premiers âges. A la fin de l'éducation la feuille est donnée entière; elle est plus ferme, moins aqueuse, et les vers la consomment beaucoup plus vite; on peut donc éloigner les repas et les donner plus copieux.

Enfin la chaleur constante entretenue dans l'atelier n'agit pas moins sur les vers que sur la feuille. Elle excite une énorme transpiration et un appétit proportionnel; des repas fréquents sont indispensables pour satisfaire ces deux besoins.

Maintenant si nous consultons l'expérience, elle nous prouvera que la fréquence des repas a pour résultats une importante économie de feuille, une réduction considérable de la durée de l'éducation, et enfin un développement des vers, qui dépasse de beaucoup celui qu'ils atteindraient dans une éducation plus longue, dans laquelle les repas auraient été moins nombreux.

§ 4. Nombre des repas.

Il faut maintenant nous fixer sur les limites qu'il convient d'observer quant au nombre des repas; car si l'on tombait dans l'excès contraire, on perdrait aussi une grande quantité de feuille. C'est l'expérience des plus habiles éducateurs qui nous servira de guide. Elle nous apprend que les repas peuvent durer environ une heure dans les premiers âges, c'est-à-dire avec la feuille jeune et coupée, et deux heures dans les derniers âges, avec la feuille plus mûre et entière.

Or, dans notre système d'éducation tout artificiel, les

vers recevant la feuille immédiatement, sans aucune recherche de leur part, sans courses, sans perte de temps, il paraît rationnel de leur laisser un certain temps pour opérer la digestion d'un repas absorbé avec tant de facilité. En conséquence, on a été conduit à fixer ainsi qu'il suit le nombre des repas :

Premier, deuxième et troisième âge, douze repas dans les 24 heures, c'est-à-dire un repas toutes les deux heures.

Quatrième et cinquième âge, huit repas dans les 24 heures, c'est-à-dire un repas toutes les trois heures.

J'ai déjà dit qu'on ne saurait rien prescrire d'absolu en pareille matière. En conséquence, ces nombres de repas pourront être augmentés ou réduits suivant que les besoins des vers paraîtront l'exiger.

Quand les vers négligeront de la feuille *mangeable*, on retardera le repas suivant.

Quand, au contraire, le repas aura été dévoré en entier avec avidité et que les vers paraîtront chercher de nouveaux aliments, il conviendra de leur en donner immédiatement.

Ces circonstances se présenteront au moment des mues et de la frèze.

A l'approche des mues, l'appétit des vers diminuera beaucoup; il augmentera énormément dans la frèze.

Une élévation de température exigera des repas supplémentaires ; un abaissement, au contraire, permettra de retarder les repas.

C'est dans l'observation exacte de toutes ces circonstances que se montrera l'intelligence de l'éducateur.

§ 5. Repas de nuit.

Nous avons adopté, dans ce qui précède, implicitement au moins, l'usage des repas continués sans interruption pendant le jour et la nuit. Cependant on a contesté l'utilité de cette pratique, et certains éducateurs croient pouvoir supprimer les repas, au moins pendant une partie de la nuit. Par exemple, ils donnent un dernier repas vers dix heures du soir, et recommencent le lendemain à quatre ou cinq heures du matin ; d'où il suit que les vers restent environ six heures sans aliments.

Les conséquences de cet usage sont faciles à prévoir. On supprime ainsi un quart du temps que les vers pourraient employer à manger et par conséquent à croître. L'éducation se prolonge d'autant ; elle dure trente-cinq à trente-six jours au lieu de vingt-huit à trente. C'est évidemment un grand inconvénient ; mais il n'est pas le seul.

Pour que les vers puissent rester ainsi pendant six heures sans aliments, il faut nécessairement laisser tomber la température de manière à faire cesser leur appétit et réduire autant que possible leur transpiration ; c'est-à-dire qu'il faut les placer dans des conditions pareilles à celles ou se trouveraient des vers abandonnés à eux-mêmes sur des arbres, et pour lesquels la fraîcheur de la nuit aurait ce double résultat. Si l'on n'a pas ce soin, les vers livrés sans nourriture, pendant six heures de nuit, à l'influence d'une chaleur continue, souffrent considérablement de cet état de choses.

Or, ces alternatives de température élevée et basse, la nécessité de refroidir et de réchauffer l'atelier, créent toute une série de difficultés et même de dangers dont il est bien plus rationnel de se débarrasser d'un seul coup en continuant les repas la nuit.

Les personnes qui ont cru voir dans ce système quelques difficultés se sont abusées sur leur importance. En effet, rien n'est plus facile que d'organiser un service de nuit.

On divise son personnel en deux parties. Les uns veillent jusqu'à minuit, donnent un dernier repas, et vont se coucher. Les autres, qu'on a fait coucher à neuf heures du soir au plus tard, sont réveillés à trois heures du matin, et distribuent le premier repas du jour. Ces travaux, qui ont lieu dans la plus belle saison, aux jours les plus longs, ne dérangent guère les habitudes des gens de la campagne, qui dorment généralement très-peu à cette époque de l'année. La plus légère douceur, accordée à ceux qui veillent, les contente et leur donne du zèle, et enfin ce surcroît de travail ne devant durer que quelques jours, on l'obtient sans peine des magnanières.

§ 6. État de la feuille.

L'expérience universelle a démontré qu'il devait y avoir un rapport exact entre l'état de la feuille et l'âge des vers. Ce principe a été formulé ainsi qu'il suit dans la pratique : *Les vers doivent suivre la feuille.*

On conçoit, en effet, qu'il ne saurait être indifférent de donner à des vers à soie jeunes de la feuille tendre

et succulente ou de la feuille dure et sèche. Non-seulement l'expérience a démontré qu'ils souffraient beaucoup de cette substitution, mais la connaissance qu'on a des différences que présentent dans leur nature et leur com position les feuilles nouvellement développées et les feuilles mûres, rendent très bien compte de ces effets.

Les feuilles nouvelles sont tendres et peuvent être facilement entamées par les mâchoires délicates des jeunes vers ; elles sont gorgées d'un suc abondant, qui a des qualités toutes particulières. Les chimistes nous ont appris qu'elles sont extrêmement *azotées* et, par conséquent, très nourrissantes. Les feuilles plus âgées, au contraire, deviennent dures et coriaces ; elles contiennent moins de suc, sont beaucoup plus ligneuses et moins azotées.

Il sera donc de la plus grande importance de fournir des feuilles en rapport avec chaque âge. Si les vers n'étaient pas exposés à une température artificielle, s'ils vivaient en plein air comme les feuilles, ils se développeraient comme elles. Les feuilles seraient toujours appropriées aux vers qui doivent les ronger. Mais une éducation ainsi faite ne donnerait que de misérables résultats ; on hâte l'éducation, et, pour éviter que les vers se développent avant la feuille, on retarde l'éclosion des vers. Il en résulte que la feuille est généralement trop avancée au moment de la naissance. De là la nécessité de choisir pour les premiers âges les feuilles tendres qui se trouvent à l'extrémité des rameaux.

A mesure que les vers avancent, on peut être moins difficile dans ce choix des feuilles, et enfin, au cinquième

âge, pendant lequel a lieu la grande consommation de feuille, on récolte indifféremment tout ce qui se trouve sur les arbres.

Il y aurait même autant d'inconvénients à nourrir des vers au quatrième et au cinquième âge avec des feuilles nouvelles et tendres, qu'à donner des feuilles mûres et coriaces à des vers pendant le premier, le deuxième et le troisième âge.

Malgré l'évidence des principes que je viens d'exposer, on a tenté de faire des éducations à l'arrière-saison, alors qu'il est très difficile, sinon impossible, de trouver des feuilles dans l'état où l'exigent les jeunes vers. Il en sera question dans un autre chapitre.

§ 7. Préparation de la feuille.

Ce n'est guère qu'au quatrième et au cinquième âge qu'on pourra donner la feuille aux vers telle qu'elle aura été apportée par les cueilleurs ; mais au premier, au deuxième et au troisième âge, il faudra la couper.

On a contesté l'utilité de cette pratique. Quelques personnes prétendent qu'il vaut mieux donner la feuille entière, même au premier âge. Il m'est impossible de le reconnaître. La feuille entière présente pour les jeunes vers un grave inconvénient.

Quelque soin qu'on prenne, il est impossible que les jeunes vers arrivent tous en même temps sur les feuilles entières qu'on leur offre. Beaucoup d'entre eux ont de longues courses à faire (proportionnellement à leur taille) pour atteindre une partie de la feuille qu'ils puissent entamer, et si la feuille entière n'est pas percée,

et seulement dépouillée par ses surfaces, au repas suivant, les vers qui se trouvent dessous ont beaucoup de peine à gagner la nouvelle feuille.

D'ailleurs, il est évident que les vers trouvent plus de facilité à entamer la feuille par ses bords que par sa surface. La construction de leurs mâchoires suffirait seule pour le démontrer, si tous ceux qui ont eu quelquefois des vers à soie n'en étaient pas convaincus.

Il est donc évident que l'administration de la feuille entière aux jeunes vers est une cause de retard pour beaucoup d'entre eux, qui ne parviennent pas immédiatement à saisir l'aliment qui leur est présenté, et comme il est de la plus haute importance d'éviter tout ce qui peut déranger l'uniformité des vers, on coupera la feuille pour les trois premiers âges, et proportionnellement à la force des vers.

Cette opération aura également pour résultat d'économiser la feuille ; car il est évident qu'une feuille divisée en dix morceaux pourra être attaquée par un bien plus grand nombre de jeunes vers que si elle reste entière.

Maintenant convient-il de continuer à couper la feuille au quatrième et au cinquième âge ? On l'a conseillé, et beaucoup de praticiens le font. On a même inventé, pour y parvenir avec rapidité et économie, un grand nombre de coupe-feuilles.

Il est possible qu'il soit quelquefois nécessaire de diviser la feuille au cinquième âge, dans le cas, par exemple, où l'on ferait usage de feuilles d'une dimension extraordinaire, comme celles du multicaule ou même de

mûriers communs, qui, placés dans certaines conditions, donnent de très grandes feuilles.

Quelquefois aussi, quand l'éducation est tardive, la feuille devient très grande et surtout très dure et doit être coupée ; mais je crois qu'en général il y a plus d'inconvénients que d'avantages à diviser la feuille.

Cette division la déchire ou plutôt la *mâche*, la flétrit, et lui fait perdre plus ou moins cette fraîcheur et cette fermeté qui conviennent tant aux vers.

La feuille coupée *s'aplatit* trop facilement sous le poids de leurs corps et se confond immédiatement avec la litière; il en résulte une perte considérable.

Elle se fane et se ramollit beaucoup plus vite que la feuille entière ; de là la nécessité de multiplier les repas outre mesure.

On ne peut donner que des repas extrêmement légers avec la feuille coupée.

Enfin la division de la feuille est une dépense de plus, soit pour l'acquisition des coupe-feuilles, soit pour la main-d'œuvre qu'exige leur emploi.

Je ne crois pas que ces inconvénients soient compensés par les avantages qu'on a cru voir dans l'usage de la feuille coupée. On a prétendu que sa distribution était plus rapide, plus régulière et plus économique que celle de la feuille entière.

Plus rapide, j'en doute; plus régulière, je le crois. Aussi je ne m'opposerais pas à la division pour des feuilles d'une très grande dimension.

Quant à l'économie à faire sur la feuille, je la conteste absolument. L'expérience apprend bien vite que les vers

au cinquième âge *gâchent* moins de feuilles entières que de feuilles coupées. Il ne faut pas croire qu'on fait une économie parce qu'on couvre une tablette avec 10 kil. de feuille coupée, alors qu'il en faudrait 15 en feuille entière. L'économie réelle a lieu quand il ne reste *aucune feuille bonne à manger dans la litière*. Toute feuille mangée a été bien employée et ne doit pas être regrettée.

§ 8. Feuille mondée.

Les coupe-feuilles seront décrits dans un autre chapitre. Ici vient se placer maintenant la question de savoir ce qu'on entend par feuille mondée et si l'on doit en faire usage.

Quand on récolte la feuille sur les arbres, les cueilleurs enlèvent avec elle un grand nombre de brindilles et de jeunes rameaux. On apporte le tout au magasin. C'est ce qu'on appelle de la *feuille brute*. Mais si l'on prend la peine de nettoyer cette feuille, de la détacher des brindilles et des rameaux, de la *monder* en un mot, de manière à n'avoir que des feuilles exemptes de tout mélange de bois, on a de la *feuille mondée*.

Or, cette opération réduit quelquefois de moitié le poids de la feuille. Il n'est pas rare, en effet, que les brindilles et les rameaux arrachés avec elle forment la moitié de son poids.

Il sera donc essentiel, quand on décrira une éducation, de dire si l'on a pesé la feuille *brute* ou *mondée*.

Maintenant convient-il de monder la feuille? Je ne le pense pas. Cette opération pouvait avoir des avantages quand on avait besoin de se rendre un compte exact du

rendement des mûriers et de la consommation des vers; mais aujourd'hui qu'il n'y a plus rien à apprendre à cet égard, le mondage de la feuille me paraît une opération inutile.

C'est d'abord une dépense assez considérable; il faut l'éviter.

La feuille ainsi maniée une seconde fois en souffre beaucoup ; elle est flétrie.

La feuille mondée offre, comparativement à la feuille brute, une partie des inconvénients de la feuille coupée comparativement à la feuille entière. Répandue sur les tables, elle s'aplatit beaucoup plus facilement que la feuille brute et se confond plus tôt avec la litière. La feuille brute, au contraire, soutenue par les rameaux et les brindilles dont elle est mêlée, se tient plus éloignée de la litière et peut être plus facilement et plus complétement rongée par les vers, qui ne peuvent la fouler sous leurs pattes.

La litière de la feuille brute est toujours moins compacte que celle de la feuille mondée; l'air y circule plus facilement ; elle sèche par conséquent beaucoup mieux; les crottes des vers tombent à travers et ne souillent pas le nouveau repas. Enfin, si on l'examine avec attention, on voit que cette litière ne se compose que des rameaux, des brindilles, des queues des feuilles et des plus grosses nervures ; tout ce qui était mangeable a été dévoré. Il y a donc économie sous tous les rapports.

Une objection grave a été faite cependant à l'emploi de la feuille brute, c'est-à-dire des feuilles presque toutes encore attachées aux rameaux. On a dit que ces

feuilles se fanaient beaucoup plus vite que les feuilles entièrement séparées des rameaux.

Il paraît certain qu'il en est ainsi, et que si l'on devait garder des feuilles longtemps en magasin, il vaudrait mieux qu'elles fussent mondées qu'adhérentes aux rameaux, à moins de couper ces rameaux avec soin et de mettre leur extrémité inférieure dans l'eau, ce qui est impraticable.

Mais comme il n'y a aucune raison pour faire des approvisionnements de feuille devant durer plusieurs jours, la flétrissure plus rapide de la feuille brute n'est pas à craindre, et les avantages qui résultent de son emploi étant évidents, l'emploi doit en être généralisé.

§ 9. Dessiccation des feuilles.

J'ai prouvé, je crois, dans un chapitre précédent, que l'emploi des feuilles mouillées par la pluie n'offrait par lui-même aucun inconvénient, quand on parvenait à éviter les dangers qui résulteraient d'un excès d'humidité dans l'air ou dans les litières. Il peut donc paraître inutile d'avoir recours à des procédés spéciaux ayant pour objet la dessiccation de la feuille.

Cependant une saison pourrait se montrer tellement rebelle par une longue série de jours pluvieux, que la dessiccation du moins partielle des feuilles deviendrait une nécessité.

On s'était beaucoup préoccupé de cet objet dans un temps où l'humidité apparaissait comme le principal, pour ainsi dire comme l'unique fléau des éducations. Mais les idées se sont singulièrement modifiées à cet

égard, non-seulement par suite des expériences directes que nous avons faites sur l'influence de l'humidité [1], mais encore par l'étude des anciens auteurs qui sont unanimes pour déclarer que la sécheresse est beaucoup plus redoutable que l'humidité.

Aussi personne ne parle aujourd'hui des inventions suggérées par la crainte de la feuille mouillée, et je n'en dirai rien. J'indiquerai seulement deux ou trois moyens très simples de remédier dans une juste mesure aux inconvénients qu'elle pourrait présenter, si on était forcé d'en introduire plusieurs jours de suite dans l'atelier par un temps froid et pluvieux.

Le moyen le plus simple est de renouveler les délitements tous les jours, ce qui ne présente plus aujourd'hui de difficultés. C'est quelques journées de femme dont il faudrait faire le sacrifice pour éviter la perte des vers. Il n'y a pas à hésiter.

Je prescrirai plus loin de carreler le magasin aux feuilles. Tout le monde connaît l'avidité de la terre cuite pour l'eau. On pourra donc enlever à des feuilles rentrées toutes ruisselantes une grande partie de leur eau, en les tournant et retournant plusieurs fois sur le carreau.

Enfin voici un moyen qui m'a parfaitement réussi. On saupoudre de gros son la feuille mouillée. De la sciure de bois sèche ferait tout aussi bien. Ces poudres grossières absorbent beaucoup d'eau, et les vers ont soin d'en écarter les fragments avec leurs mâchoires en dévorant la feuille.

(1) Voir notre *Traité de la muscardine.*

§ 10. mouillage de la feuille.

J'ai dit que la sécheresse était un danger plus grand que l'humidité ; mais il est aussi plus facile de s'en défendre, puisqu'il suffit de mouiller la feuille avant de la distribuer aux vers. Il sera même très utile, lorsque la sécheresse sera persistante et que la feuille arrivera fanée des champs, de la mouiller au moment de son entrée en magasin. Elle reprendra sa fraîcheur, sa fermeté, et deviendra croquante, de molle qu'elle était.

La feuille étant en tas, par terre, on l'arrosera avec de l'eau de rivière, ou toute autre eau potable, et on la remuera avec des fourches. On mettra assez d'eau pour que toutes les feuilles soient mouillées; pas assez pour que l'eau ruisselle sur le carreau. 100 kilog. de feuille sèche absorbent ainsi facilement 20 kil. d'eau.

La feuille sera mouillée quelques heures avant sa distribution aux vers; mais si elle devait rester ainsi en magasin plus longtemps, il faudrait la mouiller moins, et la remuer souvent.

Quelquefois la feuille est couverte d'une espèce de sucre gluant qui fait qu'elle retient la poussière. La feuille dans cet état doit être placée dans des corbeilles et bien lavée dans de l'eau propre, à plusieurs reprises. On l'égoutte ensuite comme de la feuille mouillée par la pluie.

§ 11. Distribution de la feuille.

La manière dont la feuille est distribuée aux vers n'est pas indifférente. Le point essentiel est que cette distribution soit régulière et uniforme. Tous les vers

d'une même série doivent recevoir des quantités de feuille pareilles. Il y aurait de grands inconvénients à charger quelques parties d'une table plus que les autres. Il s'ensuivrait immédiatement des disproportions entre les vers, et l'égalité qu'il est si important d'entretenir parmi eux n'existerait plus.

Il faut en outre que la distribution soit rapide, économique, et n'altère en rien la feuille.

Les Chinois, si habiles en matière d'industrie séricicole, ont imaginé de distribuer la feuille avec des tamis à larges mailles. Il est clair que ce procédé ne peut s'appliquer qu'à la feuille coupée plus ou moins menu et aux premiers âges. Il n'est pas moins évident qu'il ne pourrait présenter des avantages que dans de grandes éducations, alors qu'on a de grandes surfaces à couvrir de feuille coupée. Mais dans de petites et moyennes éducations, le procédé du tamis devient complétement insignifiant. Les femmes prennent rapidement l'habitude de distribuer la feuille aux jeunes vers avec beaucoup de régularité. On y tiendra avec sévérité.

Quant à la distribution des repas aux vers plus avancés, on devra prendre quelques précautions pour que cette distribution soit faite dans les meilleures conditions :

1° La feuille sera apportée à l'atelier dans de grandes corbeilles ;

2° Les femmes la prendront dans ces grandes corbeilles avec des corbeilles plus petites et non dans leurs tabliers ;

3° Les femmes travailleront toujours deux à deux :

elles se placeront en face l'une de l'autre des deux côtés d'une même table, afin que l'une puisse réparer les oublis de l'autre ;

4° Au repas suivant, elles changeront de côté, parce qu'il pourrait arriver que l'une des deux donnât la feuille un peu plus épais que l'autre. En alternant, il y aura compensation ;

5° Elles commenceront toujours par la même table et par le même bout de cette table, à moins d'ordres contraires du chef, afin d'éviter de hâter un bout de table aux dépens de l'autre bout.

Afin qu'il n'y ait aucune erreur dans la distribution des repas, pour éviter, par exemple, de couvrir de feuilles une table de vers endormis, l'éducateur parcourra la magnanerie quelques instants avant la distribution, et marquera les tables qui ne doivent pas recevoir de feuille. Cette marque consistera en un petit carré de papier blanc jeté sur les vers. Cela frappe les yeux des ouvrières et remplit parfaitement le but.

Quant à la proportion du repas à distribuer, c'est également au chef à y veiller en suivant ses ouvrières, qui, d'ailleurs, au bout de quelque temps, voient bien elles-mêmes si le dernier repas a été consommé en entier.

On trouve partout des corbeilles qui sont excellentes pour faire la distribution de la feuille. En province, elles se vendent généralement chez les faïenciers et 1 fr. pièce.

§ 12. Conservation de la feuille.

Il est hors de doute que la feuille la plus fraiche est

la meilleure pour l'alimentation des vers à soie. Il convient donc d'établir en principe qu'on devra faire le moins de provisions qu'il sera possible. Mais il est évident aussi que diverses circonstances obligent à ramasser une certaine quantité de feuille à l'avance. La nuit interrompt forcément la cueillette ; il est aussi très raisonnable de la suspendre pendant les heures les plus chaudes de la journée ; enfin, on pourrait se tromper sur la quantité de feuille nécessaire pour un temps donné ; toutes ces circonstances obligeront le magnanier à faire des provisions modérées de feuille.

Pour remédier autant que possible aux inconvénients qui en résultent et prévenir l'altération de la feuille, on donnera beaucoup de soins à sa conservation.

Le rez-de-chaussée de la magnanerie servira le plus souvent de magasin aux feuilles. Cette pièce sera carrelée. Elle devra être peu éclairée, mais non pas tout à fait sombre. L'air devra y circuler modérément. Plus le magasin aux feuilles sera frais, meilleur il sera. Cependant une cave obscure et fraîche convient moins qu'un cellier.

A mesure de leur arrivée, les feuilles seront pesées, répandues à terre et étalées à l'instant sur une épaisseur de 30 centimètres au plus. Si l'on pouvait avoir de grandes caisses à jour, rangées dans le magasin, elles seraient d'un excellent usage.

Les feuilles seront remuées souvent avec une fourche pour éviter qu'elles s'échauffent.

Lorsqu'elles arriveront chaudes et fanées, on les étalera le plus possible sur le sol, afin de les refroidir,

puis on les aspergera avec une petite quantité d'eau.

Un excellent moyen de rendre à la feuille sa fraîcheur et sa fermeté, consiste dans son exposition à l'air libre pendant la nuit. La feuille, placée dans des corbeilles ou dans des caisses, est sortie le soir et reste toute la nuit dehors à la rosée. On la rentre de grand matin tout humide. On peut aussi étaler la feuille pendant la nuit sur de grandes toiles; mais, dans ce cas, il faut veiller à ce que le vent ne la disperse pas.

On aura soin de donner toujours aux vers la feuille la plus ancienne, afin de ne pas prolonger sa conservation.

Si l'on coupe la feuille, il faut le faire à mesure de la distribution et jamais d'avance. La feuille coupée s'altère beaucoup plus promptement que celle qui ne l'est pas.

Lorsqu'on a l'intention de monder la feuille, c'est-à-dire d'en séparer les rameaux et les branchages qui ont été enlevés avec elle, il faut procéder le plus tôt possible à ce travail, parce que la feuille adhérente aux rameaux se fane plus promptement que celle qui est détachée.

Quand on cueille au contraire la feuille avec les rameaux, avec l'intention de la donner dans cet état aux vers à soie, il est nécessaire de l'arroser dans une certaine proportion, sans quoi elle se fane rapidement.

§ 13. Des feuilles qui peuvent remplacer la feuille de mûrier et des substances qui peuvent y être ajoutées.

Je pourrais écrire un long chapitre sur les nombreuses tentatives faites pour remplacer les feuilles du mûrier

par les feuilles de quelque autre végétal, arbre ou plante annuelle. Il sera plus court de dire que toutes ces tentatives étaient inutiles, et qu'elles n'ont eu aucun résultat avantageux. Il devait en être ainsi. Le ver à soie est *la chenille du mûrier*. Le pommier, le saule, le chou, l'ortie ont aussi leur chenille qui les dévore et meurt sur une autre plante. La chenille du mûrier ne pouvait pas faire exception. C'est donc en vain qu'on a voulu élever des vers à soie avec des feuilles du *maclura aurantiaca* et celles de la *scorsonère*. Les vers ont langui, sont presque tous morts, et le petit nombre qui a survécu n'a fait que de misérables cocons. Toutes ces tentatives sont aujourd'hui abandonnées.

Les Chinois ont eu une autre prétention. Ils se sont imaginé qu'il serait possible d'augmenter les qualités nutritives des feuilles de mûrier en les couvrant de diverses poudres, telles que la farine de riz, de pois chiches; la poudre de feuilles de chicorée et celle de feuilles de mûrier elle-même. L'expérience a démontré que toutes ces additions étaient insignifiantes, même quand les vers se trouvaient forcés, par la finesse de la poudre collée sur des feuilles humectées, à la consommer avec elle.

Je ne m'arrêterai donc pas davantage sur ces essais de pure curiosité.

§ 14. Du jeûne des vers.

Il n'en sera pas de même des expériences très intéressantes qui ont eu pour objet de s'assurer jusqu'à quel point les vers à soie pouvaient supporter le jeûne ou la diète sans danger.

Il en est résulté que les vers pouvaient rester assez longtemps sans nourriture, et presque sans inconvénients, toutes les fois qu'un abaissement proportionnel de la température coïncidait avec le jeûne.

C'est ainsi que de jeunes vers, qui n'avaient encore reçu aucune nourriture, ont pu rester 18 jours à la cave et ont ensuite été élevés avec succès.

Des vers plus âgés ont supporté trois jours d'abstinence.

La connaissance de ces faits est utile, parce qu'il peut arriver qu'on soit privé de feuille pendant un temps assez long. En pareil cas on rafraîchira la magnanerie par tous les moyens possibles et on attendra. Il vaudrait même beaucoup mieux faire jeûner les vers que leur donner des aliments de mauvaise qualité. On a vu des éducations entières devenir malades tout à coup par l'usage de feuilles altérées.

§ 15. Coupe-feuilles et tamis.

On a imaginé un grand nombre de coupe-feuilles. Les uns ne peuvent servir que pour les trois premiers âges, les autres pour les deux derniers; c'est-à-dire que les premiers sont destinés à diviser beaucoup la feuille, les autres moins.

Après avoir expérimenté moi-même ou vu fonctionner la plupart des coupe-feuilles, je réduis à ce qui suit les conseils que je donnerai aux éducateurs.

Pour une petite éducation on peut très bien couper la feuille pendant les trois premiers âges avec un couteau ordinaire, à lame mince, bien affilé.

Pour une éducation moyenne, on peut se servir avec avantage d'un coupe-feuilles très simple. C'est une boîte de 50 cent. de longueur, 20 cent. de hauteur, 10 cent. de largeur. Elle est ouverte par les deux bouts. D'un côté elle porte un petit rouleau en bois dur, dont les tourillons sont engagés dans les parois de la boîte et dans deux rainures qui permettent de soulever le rouleau de deux à trois centimètres.

On fixe le coupe-feuilles sur une table, soit avec une vis, soit avec un valet de menuisier. On jette dans la boîte une poignée de feuilles. La main gauche pousse ces feuilles successivement sous le rouleau. A mesure qu'elles le dépassent, elles sont coupées de la main droite avec un bon couteau. Les doigts de la main gauche étant protégés par le rouleau, l'opération est rapide. C'est aussi la main gauche qui détermine la grandeur des morceaux de feuille hachée, en poussant plus ou moins les feuilles entières au delà du rouleau.

Deux ou trois coupe-feuilles de ce genre, que le premier ouvrier intelligent peut exécuter, confiés à des femmes ou des ouvriers adroits, suffiront pour alimenter les jeunes vers d'une éducation importante.

Mais si l'on veut continuer à couper la feuille, un autre instrument est nécessaire. Le hache-paille polonais, légèrement modifié par M. Geffray, mécanicien à Montgeron (Seine-et-Oise), remplit parfaitement le but. Le prix de cet instrument est de 50 francs. M. Geffray a ajouté au hache-paille une pédale, qui fait mouvoir une planchette disposée dans la boîte. Quand on lève la faux pour couper de nouvelles feuilles, la planchette se

soulève aussi et permet de pousser la feuille sous le tranchant de l'instrument, et au moment où celui-ci s'abaisse, la planchette tombe et presse modérément la feuille, qui se trouve ainsi maintenue et coupée très net.

Dans le midi on en a imaginé plusieurs autres. Un des meilleurs est celui de M. Damon, de Viviers (Ardèche); mais cet instrument, dans un système rotatoire, mâche la feuille d'une manière fâcheuse. Cet inconvénient ne me paraît pas racheté par l'accélération de la besogne. J'aimerais mieux donner les feuilles entières.

Quant aux tamis, ils ont été proposés pour accélérer et régulariser la distribution de la feuille coupée. Si l'on adoptait leur emploi, il faudrait au moins des tamis de trois espèces, pour le premier, le second et le troisième âge, par la raison que la feuille menue, destinée au premier âge, tomberait trop vite par les mailles du tamis du troisième âge, et que la feuille divisée pour le troisième âge ne passerait pas dans les mailles du tamis du premier âge.

Mais l'usage de cet instrument s'est peu répandu, malgré les éloges qu'on lui a prodigués. Les femmes employées dans les magnaneries acquièrent bien vite l'adresse nécessaire pour répandre uniformément sur les vers et sans pertes la feuille coupée qui leur est destinée. Elles abandonnent d'elles-mêmes les tamis qu'on a mis à leur disposition comme des instruments inutiles. Le fait est que le tamis expose à jeter beaucoup de feuille en dehors des tablettes qui portent les vers ; sa

manœuvre est aussi beaucoup plus fatigante que la simple distribution à la main. Enfin, comme il faut toujours prendre la feuille coupée dans la main pour la placer dans le tamis, autant vaut la répandre tout de suite sur les vers. Autrement on fait un peu comme ce jeune nègre qui mouchait la chandelle avec ses doigts et déposait ensuite le moucheron dans les mouchettes!

Les tamis doivent être carrés, de 15 à 25 et 40 centimètres de côté. Les mailles doivent avoir 10, 15 et 20 millimètres pour les trois âges : ils peuvent être en fil de fer ou en laiton.

CHAPITRE X.

Classification et séquestration.

§ 1. Nécessité d'une bonne classification.

La devise célèbre : *l'égalité ou la mort*, s'applique beaucoup mieux aux vers à soie qu'aux citoyens. En effet, rien ne saurait offrir un plus grand danger que le mélange sur une même table de vers parvenus à différentes périodes de leur existence.

C'est ainsi qu'il faut entendre l'égalité des vers à soie; car il serait indifférent d'avoir dans le même atelier des tables dont quelques-unes seraient en mue, d'autres en frèze, des vers au premier et au quatrième âge, etc., puisque pour toutes ces circonstances nous entretiendrons la même température et le même degré hygrométrique.

Mais s'il se trouvait sur une même table des vers en

mue et d'autres en frèze, par exemple, il est évident que les uns seraient sacrifiés aux autres. De deux choses l'une, ou l'on enterrerait les vers endormis sous la litière des vers qui mangent, ou l'on ferait cruellement pâtir ces derniers en les privant de nourriture.

Il sera donc de la plus haute importance d'entretenir ou de rétablir l'égalité la plus parfaite entre les vers.

On obtiendra ce résultat de deux manières : premièrement, en divisant et classant les vers par séries à mesure qu'ils éclosent.

Deuxièmement, en opérant de nouvelles classifications ou catégorisations à mesure que les vers croîtront et toutes les fois que ceux d'une même série auront cessé d'être bien égaux.

§ 2. Division des vers naissants.

J'ai dit plus haut que les vers éclosent dans l'espace de trois jours; il résulte de ce fait qu'ils se trouveront naturellement divisés en trois grandes séries dont toutes les phases se trouveront séparées par vingt-quatre heures.

Mais il ne suffirait pas de faire ces divisions pour établir entre les vers la plus grande égalité possible. Les naissances auront lieu chaque jour depuis le lever du soleil jusqu'à neuf heures, c'est-à-dire pendant quatre heures à peu près. Or, si l'on confondait les premiers nés avec les derniers, on créerait immédiatement des inégalités fâcheuses. Pour agir ainsi avec moins d'inconvénient, il ne faudrait donner aux premiers nés que la petite quantité de feuille nécessaire pour les ramasser

sur les œufs ; puis attendre pour un nouveau repas que l'éclosion du jour soit complète.

Mais encore faudrait-il lever les vers de temps en temps et les mettre à part, sans quoi ceux qui naîtraient à six heures, par exemple, ne trouveraient pas à se placer sur la feuille occupée par les premiers nés, ou ne pourraient attaquer une feuille desséchée ; ils n'auraient donc pas pris un repas comme leurs aînés. Et si, pour remédier à cela, on renouvelait la feuille plusieurs fois dans la matinée, les premiers nés, plus agiles, monteraient les premiers sur elle et auraient déjà pris plusieurs repas au moment de la naissance des derniers venus.

Quelles que soient ces difficultés de détail, on pourra s'efforcer de les vaincre dans une très petite éducation pour éviter des séries trop peu nombreuses. Voici le meilleur moyen d'y parvenir.

Les vers à soie n'abandonnent jamais la feuille de mûrier, alors même qu'elle est entièrement desséchée et inattaquable par leurs mâchoires ; ils périssent sur la litière plutôt que de fuir. On aura donc soin de récolter, la veille de l'éclosion, quelques feuilles de mûrier qu'on coupera en lanières et qu'on fera dessécher dans l'étuve. C'est avec ces feuilles immangeables qu'on recueillera les jeunes vers ; ils s'y attacheront tous. Quand l'éclosion du jour sera complète, on commencera à donner de la feuille fraîche.

Mais lorsque l'éducation aura plus d'importance, quand elle se composera, par exemple, de 50 grammes d'œufs au moins, on agira tout autrement.

On formera, pendant chacun des trois jours, plusieurs

séries de vers composées chacune de ceux qui seront nés à la même heure. Pour cela on lèvera les vers toutes les heures et on les classera séparément.

Si chaque levée faite pendant la première heure, par exemple, sur plusieurs feuilles d'œufs, ne suffisait pas pour garnir convenablement une feuille de papier, on réunirait sur la même feuille plusieurs de ces levées en les posant l'une sur l'autre; quand, au contraire, chaque levée suffira pour garnir une feuille de papier, on en fera une série.

En opérant ainsi, chaque journée donnera au moins quatre séries, et bien davantage si l'éducation est importante.

Chacune d'elles recevra une étiquette qui indiquera : 1° le nom de la race, si on en élève plusieurs dans l'atelier; 2° le jour de la naissance des vers; 3° enfin, par prévision, les jours auxquels devront avoir lieu les mues et la montée. Voici le modèle de cette étiquette :

SINA.

1er juin.	naissance.
5 —	1re mue.
9 —	2e mue.
15 —	3e mue.
21 —	4e mue.
30 —	montée.

L'éducateur vigilant pourra tirer un grand parti de ces étiquettes. En effet, elles indiquent par avance le jour où doit s'accomplir chacune des phases de l'existence du ver, si toutes les conditions favorables se réunissent pour y concourir. L'éducateur aura soin de vérifier jour par jour s'il ne survient aucun trouble dans cet accomplisse-

ment, et toutes les fois qu'une prévision manquera, il s'en apercevra nécessairement. Par exemple, une mue sera retardée d'un jour. La cause de ce retard devra être recherchée immédiatement. Elle tiendra probablement à quelque négligence. On n'aura pas entretenu le feu pendant la nuit, ou les repas n'auront pas été donnés régulièrement, ou bien encore la partie de la magnanerie dans laquelle se trouvera une table en retard aura reçu moins de chaleur que les autres parties.

Quelle que soit la cause de cette anomalie, le chef devra s'occuper aussitôt des moyens d'en prévenir le retour; il écrira sur l'étiquette la date nouvelle, afin de s'assurer si le même phénomène se représentera.

Lorsque au contraire les mues se trouveront avancées, il y aura lieu d'examiner si l'on n'a pas trop chauffé; car il pourrait arriver qu'en abrégeant l'éducation de plusieurs jours on s'exposât à récolter les arbres avant le complet développement de leur feuillage. On redoublera de surveillance pour cette partie importante de l'éducation.

J'en ai dit assez pour montrer tout le parti qu'un éducateur intelligent pourra tirer d'une étiquette bien faite.

Je passe maintenant au second moyen d'entretenir parmi les vers la plus grande égalité possible.

§ 3. Classification des vers par le dédoublement.

La plupart des précautions minutieuses que je prescris ont pour objet l'entretien de l'égalité des vers par une distribution méthodique des diverses influences qui agissent sur eux : même chaleur, même humidité; répar-

tition très régulière des repas et de la feuille dont chacun d'eux se compose.

Mais toutes ces précautions n'empêcheront pas qu'il ne se trouve, parmi tant d'individus, un grand nombre d'entre eux qui profiteront à des degrés très divers des soins qui leur seront prodigués. Les uns se trouveront en retard, les autres dépasseront au contraire la masse moyenne, et bientôt chaque série présentera trois classes distinctes : les *moyens*, les *retardataires* et les *avancés*. Il sera devenu nécessaire de les séparer. On y parviendra sans peine en profitant des facilités qu'offriront les mues, et par le procédé des *dédoublements*. Ils auront lieu *avant* et *après* la mue.

Les dédoublements s'opéreront au moyen des filets, dont l'usage sera décrit avec détail dans un autre chapitre.

Supposons une table de vers dont une partie paraissent disposés à s'endormir, tandis que les autres mangent encore avec avidité.

Pour ne pas trop multiplier les séries, on attendra que la moitié des vers environ soient arrêtés et, pour hâter leur sommeil, on multipliera les repas, qu'on donnera légers et en feuille coupée bien appropriée à l'âge des vers.

Le moment favorable étant arrivé, on posera avec précaution sur les vers un filet, dont les mailles seront proportionnées à leur âge. Sur le filet on répandra un repas léger d'excellente feuille. Les vers qui mangent encore se hâteront de monter sur cette feuille. On n'attendra pas qu'elle soit consommée pour en répandre

une nouvelle couche très légère. En agissant ainsi, on déterminera à monter sur la feuille et sur le filet quelques vers qui se sont contentés de passer la tête à travers les mailles pour dévorer la feuille qui se trouve à leur portée.

Peu d'instants après cette seconde distribution, on saisit le filet par les quatre coins; on l'enlève doucement, de manière à déranger le moins possible les vers endormis, et on le dépose sur une autre table.

On a dès lors deux séries de vers. La première, qui se compose des vers les plus avancés ; ils dorment. La seconde comprend les vers moins avancés; ils mangent encore. On leur donne des repas multipliés ; bientôt ils entrent en mue, comme les premiers.

On voit que nous avons profité du sommeil des vers pour les diviser en deux catégories ; nous avons dédoublé *avant la mue*.

La même opération pourra se répéter au *réveil* des vers ; ce sera le dédoublement *après la mue*.

Pour cela, lorsque les vers commenceront à se dépouiller, nous saisirons le moment où la moitié environ de ceux qui composent une série seront réveillés. Nous poserons un filet sur la table et nous le garnirons d'un repas léger de feuille tendre et coupée. Les vers réveillés les premiers monteront sur cette feuille. Nous donnerons un second repas et, quand les vers seront occupés à le dévorer, nous les enlèverons avec le filet; ils formeront une série distincte.

On attendra ensuite que tous les vers retardataires soient éveillés pour leur donner de la feuille.

En opérant ainsi sur les deux séries obtenues par le dédoublement *avant* la mue, on aura, comme on voit, quatre séries dans lesquelles les vers seront aussi égaux que possible.

Les dédoublements seront opérés à la première, à la deuxième et à la troisième mue. A la quatrième mue les vers occupent trop de place pour qu'il soit possible de les dédoubler d'une manière générale. On n'opérera que sur quelques tables imparfaites, qui auraient échappé à la classification générale, ou sur lesquelles un voisinage incommode de chaleur ou de froid aurait détruit la régularité des vers.

Mais, en général, quand on aura pratiqué les dédoublements aux trois premières mues, on aura des séries de vers aussi parfaites qu'il est possible de les désirer. Les dédoublements bien compris et exécutés avec intelligence sont un des progrès réels faits dans ces derniers temps dans l'art d'élever les vers à soie. Les anciens auteurs ne s'étaient pas bien rendu compte des avantages de cette opération, et comme ils étaient frappés cependant des grands inconvénients qui résultaient du défaut d'uniformité entre les vers, ils conseillaient d'attendre, pour donner des repas aux vers qui se réveillaient sur une table, que tous aient opéré leur mue, cette attente dût-elle durer trente-six heures.

Or, il est facile de comprendre tout ce que doivent souffrir des vers qui sont déjà restés sans nourriture pendant la mue et qu'on soumet encore à une diète absolue de 24 à 36 heures après cette mue!

Par les dédoublements, non-seulement on évite cet

inconvénient, mais encore on *espace*, on *éclaircit* les vers de la façon la plus rationnelle, ce qu'il est également indispensable de faire à mesure qu'ils grossissent.

§ 4. Égalisation des vers.

J'ai dit qu'il était à peu près indifférent que les séries de vers qui occupent un atelier ne marchassent pas ensemble, et que les unes se trouvassent en mue alors que les autres seraient dans la frèze, pourvu que ces inégalités ne se rencontrassent pas parmi les vers d'une même table.

Non-seulement cela est indifférent dans une petite éducation, c'est même un avantage dans une éducation importante. En effet, si tous les vers qui la composent étaient parfaitement égaux, il faudrait leur donner à manger à tous en même temps; les déliter tous le même jour; les ramer tous au même moment, et dès lors les travaux de la magnanerie pourraient devenir embarrassants. Les vers formant au contraire plusieurs séries différentes, chacune d'elles arrive à son tour aux différentes époques du repos et du travail, et l'on peut suffire à tout sans encombrement et sans désordre. C'est au boisement surtout qu'on est heureux d'avoir trois jours environ pour l'opérer.

Cependant, si les séries se multipliaient outre mesure, on finirait peut-être par en être embarrassé. Le nombre des tables, par exemple, pourrait être insuffisant pour que chaque série en occupe une; ou bien, les séries trop petites ne suffiraient pas à garnir une table entière. Il y aurait lieu, en pareil cas, de rapprocher

les unes des autres des petites séries déjà très analogues, pour les confondre ensuite.

On y parviendra facilement par deux moyens qu'on fera concourir au but qu'on se propose d'atteindre.

Il y aura toujours dans l'atelier quelques parties plus chaudes ou plus froides. On placera pour quelques heures dans la partie chaude les séries en retard. On fera le contraire pour les séries avancées ; on les portera dans les parties froides de l'atelier.

Je suppose qu'on donne douze repas en moyenne à cette époque de l'éducation. On en donnera 14 à 15 aux séries retardataires, et 8 à 10 seulement aux séries avancées. Bientôt on obtiendra des séries qui *entreront en mue au même moment ;* on se hâtera de les réunir sur une même table. A partir de ce moment, tout étant égal pour toutes deux, elles marcheront régulièrement ensemble.

Ce procédé d'*égalisation* pourra être pratiqué avec avantage, surtout au second et au troisième âge.

Ainsi donc, et en résumé, on parviendra à obtenir, entretenir et rétablir l'*égalité* parmi les vers d'une éducation par trois moyens d'une exécution facile :

1° La classification au moment de la naissance ;

2° Les dédoublements à l'époque des mues ;

3° Le rapprochement des séries voisines, par la chaleur et les repas plus nombreux.

Je ne saurais trop recommander aux éducateurs l'observation rigoureuse de ces préceptes. Le succès en dépend.

§ 5. Séquestration des vers.

On entend par *séquestration des vers* l'élimination et l'abandon de tous ceux qui se trouvent dans des conditions exceptionnelles comme retardataires.

Ainsi, par exemple, on procède à un délitement. Après les deux repas qui ont pour objet de faire monter les vers sur le filet, il peut se trouver encore sous celui-ci quelques vers paresseux ou malades qui n'ont pas fait les efforts nécessaires pour quitter la vieille litière.

Dans un dédoublement, après l'enlèvement de la moitié des vers qui ont mué les premiers, on attend le réveil de la seconde moitié ; mais s'il se trouvait parmi ces derniers un certain nombre de vers qui ne seraient pas réveillés, alors que l'immense majorité des autres réclamerait de la feuille, il conviendrait de séparer ces vers retardataires.

Dans les deux cas que je viens de citer, comme dans tous ceux du même genre qui peuvent se présenter pendant une éducation, on doit, sans hésiter, sacrifier les vers qui se montrent à ce point en retard sur la masse. C'est là ce qu'on entend par la séquestration.

Plusieurs bons observateurs ont fait d'inutiles efforts pour tirer parti de ces vers retardataires. Les soins les plus minutieux et les mieux entendus n'ont pu les soustraire aux germes de maladie qu'ils portaient en eux ; constamment ils ont péri avant la confection du cocon, but des travaux de l'éducateur. Ils ont consommé de la feuille en pure perte.

En conséquence, il faut établir en principe qu'on rejettera, dans toutes les phases d'une éducation, les vers qui seront notablement en retard, comme incapables de donner un produit quelconque.

CHAPITRE XI.

Délitements.

§ 1. Principes généraux.

On donne le nom de *délitement* à une opération qui a pour objet l'enlèvement de la litière sur laquelle reposent les vers à soie.

La litière se compose des débris de la feuille dont les vers ont dévoré la plus grande partie, et de leurs déjections; c'est une espèce de fumier.

Si l'on cherche à se rendre compte de la nature de ce fumier, on trouve qu'il est formé d'éléments très putrescibles et qui doivent donner naissance, par leur décomposition, à des émanations dangereuses.

En effet, l'analyse chimique démontre que les feuilles du mûrier sont très azotées. Les excréments des vers à soie le sont encore plus. Quand les vers montent dans les balais pour faire leurs cocons, ils répandent sur la litière une espèce d'urine qui contient beaucoup d'ammoniaque ou alcali volatil. Il n'est pas étonnant que des fumiers ainsi composés soient susceptibles de fermenter et donnent des vapeurs et des gaz infects.

On s'est assuré, par de nombreuses expériences, que des vers sains, enfermés avec de la litière dans des bocaux, succombent rapidement.

Il est donc de la plus grande importance d'éviter cette fermentation des litières. On y parvient, soit en plaçant les vers sur des tables à claire-voie qui permettent aux litières de sécher promptement, soit par l'enlèvement rapide de ces mêmes litières.

Les émanations des litières en fermentation ne sont pas le seul inconvénient que présentent celles-ci. Quand on les charge de feuille fraîche, une partie est souillée, abandonnée par les vers et perdue.

Si la saison est pluvieuse, les litières sont humides; elles tombent promptement en putréfaction, s'échauffent et ajoutent beaucoup, par la vapeur d'eau qu'elles répandent dans l'air, à l'humidité déjà excessive qui règne.

On peut donc établir comme principe essentiel de salubrité, que l'enlèvement des litières ou les délitements devront être opérés le plus souvent possible. Je décrirai un peu plus loin les procédés de délitement, devenus très faciles par l'emploi des filets.

Mais il importe de déterminer d'abord à quelles époques de la vie des vers il conviendra surtout d'y procéder.

Quelques auteurs ont conseillé de déliter les vers un peu *avant la mue*. Leur but était de leur préparer une couche saine pour le temps de cette crise.

D'autres ont pensé qu'il valait mieux déliter *après la mue*, pour profiter de l'appétit que les vers ont dans ce moment.

Mais il paraît certain que ces deux modes auraient des inconvénients. Dans l'un et l'autre on s'exposerait à

déranger des vers, ou qui auraient déjà pris leurs dispositions pour opérer leur mue, ou qui auraient abandonné leur vieille peau trop récemment pour grimper avec agilité sur la feuille.

Il paraît préférable de profiter, pour les délitements, du moment où tous les vers sont excités par un vif appétit à monter sur la feuille fraîche qu'on leur présente. C'est donc pendant la frèze, ou tout au plus vers son déclin, qu'on doit s'occuper de l'enlèvement de la litière. Avec les étiquettes dont j'ai donné plus haut la composition, il sera très facile de choisir le moment le plus favorable.

Du reste, comme la multiplication des délitements n'a d'autre inconvénient que de donner un peu plus de travail, on pourra toujours en faire quand on aura du loisir. D'un autre côté, la température, l'état de la feuille et de l'atmosphère, la nature des tables sur lesquelles on élève les vers à soie, devront déterminer l'éducateur soigneux à varier le nombre des délitements, de manière à assurer la parfaite salubrité de son atelier.

C'est dans la supposition de circonstances ordinaires et favorables que j'indique ici le nombre des délitements qui devront être opérés pour chaque âge.

Premier âge. Point de délitement ou un tout au plus.

Deuxième âge. Un délitement pendant la frèze.

Troisième âge. Un délitement le quatrième jour.

Quatrième âge. Un délitement le quatrième jour; deux, si les litières sont humides.

Cinquième âge. Un délitement le quatrième jour; un

le huitième jour. Trois, quatre, cinq délitements même si les circonstances l'exigent.

Sixième âge ou montée. Enlèvement définitif des litières aussitôt que les vers sont dans les balais.

J'insiste peu ici sur la nécessité d'entretenir d'ailleurs la plus grande propreté dans les ateliers, d'enlever promptement les tas de litière, de ramasser les vers morts, de balayer souvent, etc., parce que ce sont des soins vulgaires dont tout le monde comprend l'importance dans des locaux qui renferment, accumulés, des milliers d'animaux, avec leurs aliments et leurs résidus.

Nous venons d'étudier la théorie des délitements, et nous avons déterminé le nombre de ces opérations qu'il convient de pratiquer dans une éducation bien conduite. Il nous reste à décrire le procédé.

Si l'on posait ce problème à une personne étrangère à l'industrie de la soie, d'enlever les milliers de vers qui composent une éducation ordinaire, pour les séparer de la litière sur laquelle ils reposent, cette personne serait sans doute dans un embarras cruel.

Longtemps, en effet, les procédés de délitement ont été très imparfaits et motivaient la rareté des délitements dans les éducations d'une certaine importance. Il en résultait de grandes difficultés et de nombreux revers.

Aujourd'hui les délitements sont devenus une des opérations les plus faciles et les moins coûteuses qu'ont à exécuter les magnaniers.

Cette amélioration capitale est due à l'emploi des filets. Connu depuis fort longtemps, mais négligé, ce

procédé a reçu depuis quelques années des perfectionnements qui l'ont généralisé.

Il est des plus simples. Sur les vers qui garnissent une table, on étend un filet dont les mailles sont assez larges pour que les vers puissent les traverser.

Sur le filet on répand les feuilles qui composent un repas. Les vers s'empressent de quitter la vieille litière et montent sur la nouvelle feuille. Lorsqu'ils y sont tous arrivés, on saisit le filet, on l'enlève avec les vers, on se hâte de soustraire la litière devenue libre ; on nettoie la table et on y replace le filet avec les vers. Au délitement suivant on retrouve le premier filet sous la litière.

Dans ce système il y a toujours, comme on voit, un filet sous les vers.

On a essayé d'éviter ce léger inconvénient; on n'y est point parvenu. Les vers montent volontiers, mais ne descendent que très difficilement.

§ 2. Des filets.

A. *Fabrication des filets.*

On a fait des filets en coton, en lin et en chanvre. Le coton a été abandonné comme plus coûteux et moins solide.

Les filets en étoupe de lin sont d'un bon usage ; mais les filets de chanvre sont les meilleurs.

Il pourrait paraître nécessaire, au premier abord, d'avoir des filets proportionnés à chaque âge des vers ; mais deux espèces suffisent.

Des filets à mailles de 10 millimètres peuvent servir pour les trois premiers âges. On leur donne la dimen-

sion d'une grande feuille de papier. Les fabricants de Paris les font payer 90 centimes pièce. Il en faut à peu près dix pour le service des vers de 51 grammes d'œufs.

Une qualité essentielle dans les petits filets, c'est *la souplesse*. Pour l'obtenir on les fait généralement en fil de lin. De petits filets qui auraient de la raideur ne s'étaleraient pas bien sur les jeunes vers, et ceux-ci ne pourraient pas gagner tous en même temps la feuille dont les filets sont chargés.

Pour la fin du troisième âge, le quatrième et le cinquième, on emploie des filets dont les mailles ont 22 millimètres.

Les mailles paraissent un peu larges pour les vers qui n'ont pas fait leur quatrième mue, et l'on pourrait craindre qu'un certain nombre retombent à travers les mailles; mais il est très facile de les retenir sur le filet au moment où on l'enlève, en donnant un repas de plus qui forme sur le filet une couche assez épaisse pour porter les vers et les empêcher de tomber.

Les grands filets auront la même dimension que les tables, c'est-à-dire 5 mètres de long et de 1^{m},15 à 1^{m},20 de large.

Ils se vendent 80 cent. le mètre carré, soit 4 fr. 60 à 5 fr. la pièce.

Il faut neuf filets pour le service des six tables sur lesquelles reposent les vers de 51 grammes d'œufs.

La dépense totale en filets sera donc de 65 fr. par 51 grammes d'œufs. On sera parfaitement monté.

Une des difficultés qui avaient empêché l'usage des filets était la forme qu'on leur donnait autrefois. On les

faisait de la même manière que les filets de pêche à mailles en losanges ; il devenait dès lors extrêmement difficile de les étaler sur les vers (*fig.* 35).

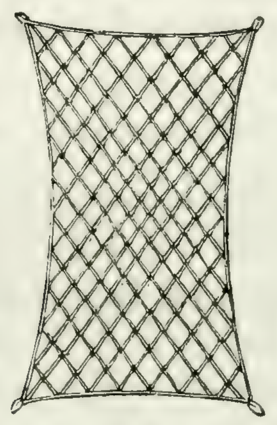


Figure 35.

Pour remédier à cette difficulté, on avait imaginé de fixer les filets sur des cadres en bois qui les tenaient tendus ; mais ces cadres devenaient eux-mêmes un nouvel obstacle, on a dû y renoncer.

Depuis quelques années on fait les filets dans un autre

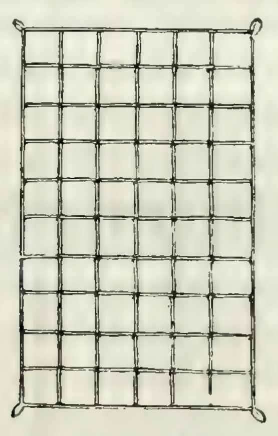


Figure 36.

système dit à *mailles carrées* (*fig.* 36).

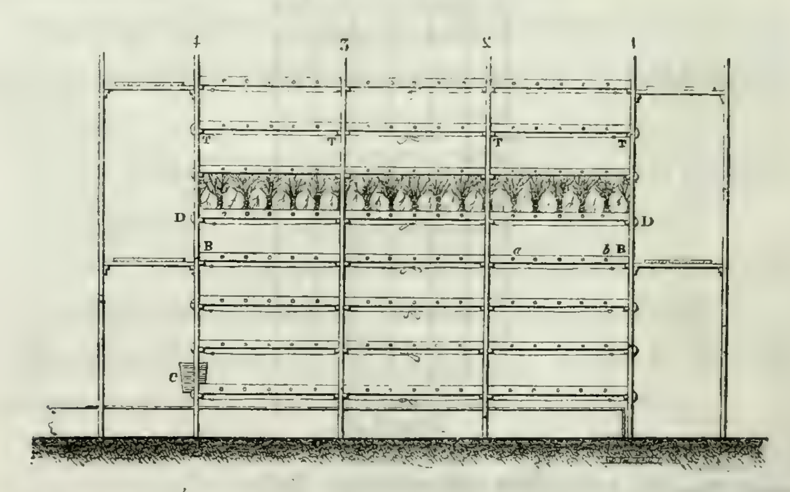
Rien de plus facile maintenant que d'étaler un filet sur une table, quelle que soit sa dimension.

La fabrication des filets à mailles carrées est aujourd'hui trop connue pour qu'il soit nécessaire de la décrire ici.

B. *Pose du filet.*

Le développement et la pose sur les vers d'un filet de petite dimension sont très faciles ; mais un peu d'adresse est nécessaire pour étendre un filet de 5 mètres, parce qu'il faut éviter de le traîner sur les vers. Cependant, en procédant comme nous allons le dire, l'opération est des plus simples.

Une des ouvrières saisit le filet qui est roulé sur lui-même dans le sens de sa longueur et forme une espèce de corde de 5 mètres de long. Elle le laisse traîner à terre, excepté un des bouts qu'elle passe en dedans du premier poteau 1 (*fig.* 50, reproduite ici), immédiatement au-dessous de la table supérieure.



La seconde ouvrière saisit ce bout et tire le filet d'un

poteau à l'autre, en le soutenant toujours au-dessus de la table sur laquelle il doit être étendu. Pour faciliter cette position du filet et empêcher qu'il traîne sur les vers, la première ouvrière le retient dans ses mains et ne le laisse glisser que quand l'autre femme le tire avec une certaine force. Elle a soin, pour augmenter la tension du filet, de l'écarter un peu de la table, de manière que le filet frotte sur le poteau 1, quand il est tiré par l'autre ouvrière.

Lorsque celle-ci a passé l'extrémité du filet derrière le quatrième poteau, elle se place, ainsi que sa compagne, au bout de la table, en tenant toujours le filet assez raide; puis toutes deux le posent au centre de cette table, cherchent les quatre coins du filet et l'étendent bien également sur les vers. Elles ont soin qu'il touche les deux bordures.

C. *Enlèvement du filet.*

Nous avons dit plus haut que le procédé du délitement était fondé sur l'enlèvement du filet chargé de vers.

Quand on n'a affaire qu'à un petit filet, il n'est pas difficile de le transporter de la place qu'il occupait sur une place vide, c'est-à-dire d'une feuille de papier sur une autre; mais l'opération paraît se compliquer avec un filet de plusieurs mètres. Aussi a-t-on imaginé toute sorte de procédés pour faciliter ce déplacement du filet chargé de vers.

Nous n'en décrirons qu'un seul, parce qu'il a rendu tous les autres inutiles par la simplicité et l'économie de son exécution.

Tout le monde connaît les filets suspendus par deux rangées de crochets à l'impériale des voitures de voyage. Voilà ce qu'on imite sur les tables que nous avons décrites.

On se rappelle que ces tables ont de chaque côté une bordure B B de 0m,06 de haut et de 5 mètres de long, divisée en trois parties par les quatre poteaux (*fig.* 30, *page* 196).

Sur le plat extérieur de cette bordure on fixera des chevilles rondes en bois, toutes pareilles aux chevilles de menuisier, et saillantes de 25 millimètres. Elles seront à 0m,33 de distance. Il y en aura cinq entre deux poteaux. Leur tête sera bien arrondie.

Quand le moment sera venu d'enlever le filet chargé de vers, deux ouvrières se placeront en face l'une de l'autre entre les deux premiers poteaux 1 et 2 (*fig.* 30), et saisiront les bords du filet, en étendant les bras, d'un poteau à l'autre.

Comme il n'y a que 1m,33 entre les deux chevilles les plus éloignées, les ouvrières pourront les atteindre en ouvrant les bras.

Après avoir saisi le filet solidement, elles le tendront carrément avec force, de manière qu'il fasse la poche le moins possible. Elles l'enlèveront ensemble, en le tenant toujours bien tendu, jusqu'à ce qu'elles puissent passer les chevilles *a b* (*fig.* 30), dans les mailles les plus rapprochées.

Des ouvrières qui s'y prennent bien, accrochent le filet d'un seul coup dans les cinq chevilles. S'il n'en est pas ainsi, après l'avoir fixé dans les deux chevilles les

plus éloignées, elles le passent dans les chevilles intermédiaires en le tendant modérément.

Aussitôt après, les ouvrières répètent la même opération sur la seconde, puis sur la troisième partie du filet entre les autres poteaux 2-3 et 3-4.

Quand le filet chargé de vers est ainsi suspendu sous la table supérieure (*fig.* 31, *page* 95), les deux ouvrières saisissent par une de ses extrémités le filet couvert de litière, et le roulent sur lui-même d'un bout de la table à l'autre, en le secouant le moins possible, afin que les crottes ne tombent pas sur le canevas.

Enfin le filet et la litière sont emportés dans une corbeille ou une boîte C (*fig.* 30), ou simplement à la main comme un paquet.

S'il reste assez de crottes sur le canevas pour qu'il paraisse nécessaire de les enlever, on le fait très facilement, soit avec une carte un peu forte, soit avec une *main d'épicier* en fer-blanc. En frappant légèrement la toile entre les traverses qui la supportent, les crottes se rassemblent en tas, et chacun d'eux est enlevé d'un seul coup.

Pour descendre à sa place le filet chargé de vers, les ouvrières font exactement le contraire de ce qu'elles ont fait pour l'enlever. Elles saisissent les mailles passées dans les chevilles les plus éloignées, *a, b* (*fig.* 30), les décrochent, tendent le filet, le détachent par cela même des chevilles intermédiaires, et l'abaissent sur la toile en le tenant toujours bien tendu.

Si elles éprouvaient quelque difficulté à procéder ainsi, elles commenceraient par décrocher le filet des

chevilles intermédiaires et saisiraient seulement après l'avoir fait, en étendant les bras, les mailles passées dans les deux chevilles extrêmes, *a, b.*

Quand le filet est étalé sur la table, les ouvrières se placent aux deux bouts, prennent les quatre coins du filet et le dressent carrément sur la place qu'il doit occuper.

Toutes ces opérations, dont la description peut paraître longue, doivent se faire avec des tables et des filets de la dimension indiquée, en cinq minutes à peu près.

Ainsi donc, dans cinq minutes, et en trois temps pour monter le filet et trois temps pour le descendre, on délite une surface de près de 6 mètres carrés ($5^{m},75^{d}$ carrés), et cela sans aucun appareil spécial, sans préparatifs, sans déplacement des vers, sans perte de place, au moyen de quelques chevilles plantées dans la bordure des tables.

Quelques personnes qui ont exécuté ce procédé sans intelligence, se sont récriées sur *la poche* que forme le filet dans son milieu, et se sont apitoyées sur le sort de quelques vers qui roulent du bord du filet à son centre.

Si ces personnes maladroites avaient tendu le filet en le soulevant, elles auraient évité qu'il fît une poche assez prononcée pour avoir un inconvénient quelconque. Quant aux vers qui roulent en petit nombre au centre du canevas, ils sont fort peu à plaindre. Dès que le filet est remis à sa place, les vers ont bien soin de se répartir de nouveau à la surface de la table, surtout au premier repas qui leur est servi.

Lorsque, dans des circonstances exceptionnelles, il n'y aura qu'une seule ouvrière pour faire les délitements, elle pourra très bien y procéder. Pour cela elle accrochera d'abord tout un côté du filet, avec un peu de précaution et en passant dans les chevilles les mailles du bord. C'est en soulevant le côté opposé qu'elle devra tendre le filet. Cette opération, très faisable avec les filets de 1^{m},20 de largeur, ne le serait pas avec des filets de 1 mètre ou plus étroits encore, à moins de serrer les tables à 30 ou 35 centimètres, au lieu de 50 centimètres que nous avons prescrits d'une table à l'autre. Mais pour faire cette modification, il faudrait changer tout le système, et l'on tomberait dans une foule d'inconvénients qu'il n'est pas nécessaire d'énumérer.

Nous ne répétons pas ici ce qui a été dit plus haut, sur les délitements et la séquestration des vers retardataires; l'éducateur qui prend ce manuel pour guide aura soin d'en étudier toutes les parties.

Il ne suffira pas toujours de donner un repas aux vers pour les déterminer à monter sur le filet. Souvent on en verra un grand nombre qui se contenteront de passer la tête par une maille et parviendront à ronger ainsi la feuille qui se trouvera à leur portée. Si on soulevait le filet dans ces circonstances, il resterait beaucoup de bons vers sur la litière.

Il arrive aussi du troisième au quatrième âge, quand on commence à employer les grands filets, que les vers encore petits tombent à travers les mailles.

On remédie très facilement à ces deux inconvénients, en donnant deux repas au lieu d'un sur le filet destiné

à l'enlèvement des vers. En général, voici comment on procédera.

Les tables qu'il faut déliter ayant été marquées par le chef de l'atelier, les ouvrières étendent les filets au repas de neuf heures du matin. On procède au délitement après la distribution du repas de midi et pendant que les vers le dévorent, à peu près à une heure. En général, on suspend la cueillette de la feuille pendant les heures les plus chaudes de la journée; les ouvrières sont alors disponibles et peuvent s'occuper des délitements.

Les filets doivent être lavés de temps en temps; par exemple, tous les trois ou quatre ans.

D. *Papiers percés ou filets de papier.*

Nous venons de décrire les délitements opérés avec des filets de fil. On peut les faire également avec des feuilles de papier percées de trous proportionnels à la taille des vers.

De tout temps on s'était servi de papiers criblés de petits trous, pour recueillir les jeunes vers au moment de l'éclosion, et dans quelques parties de l'Italie on opère, depuis un temps immémorial, quelques délitements avec des feuilles d'un carton mince percées de trous.

Mais grâce à de nouveaux perfectionnements introduits dans la fabrication du papier et dans le percement des trous, l'usage des filets de papier a pris dans ces derniers temps un grand développement.

Le principal avantage que présentent les papiers

percés consiste dans le peu de dépense qu'il faut faire pour se les procurer ; mais cet avantage ne saurait compenser les inconvénients nombreux qu'ils offrent comparativement avec les filets ordinaires.

La grandeur des papiers est très limitée, soit par celle du papier lui-même, soit par l'impossibilité de soulever une certaine étendue de papier chargé de vers, sans le briser. Il faut donc renoncer au délitement de grandes surfaces.

Le papier ne permet pas le mouillage de la feuille de mûrier, et quand on distribue forcément des feuilles mouillées, les délitements deviennent ou impossibles ou tout au moins très difficiles.

Les papiers percés ne peuvent pas être suspendus au-dessus de la table qui les portait, comme le filet de fil; ou du moins il faut les garnir en divers sens de rubans collés, pour leur donner de la force. Il en résulte une dépense et un travail minutieux, et en tous cas on ne peut agir que sur de petites surfaces.

Les papiers, même percés des trous les plus grands, offrent encore la moitié de leur surface pleine. Il en résulte que posés sur des tables à claire-voie, ils interceptent la circulation de l'air et la dessiccation de la litière sur la moitié de la surface totale.

Les filets de papier ne peuvent pas être lavés et conservent, d'une éducation à l'autre, les taches, la mauvaise odeur, les germes de maladie dont ils ont été imprégnés.

Enfin, malgré tous les soins possibles, une grande partie des papiers employés dans une éducation est mise

hors de service, et doit être remplacée pour l'éducation prochaine.

On ne saurait donc hésiter entre l'emploi des filets et celui des papiers percés. Cependant ces derniers rendront un très grand service. Séduits par leur bas prix, les petits éducateurs en feront l'essai. Ils seront émerveillés de l'avantage que présente ce procédé de délitement, comparé à celui qu'emploient encore beaucoup d'entre eux ; puis trouvant sous la main les matériaux nécessaires, ayant souvent dans la mauvaise saison des jours de chômage, ils fabriqueront eux-mêmes des filets de fil dont l'emploi améliorera immensément les petites éducations.

Dans une magnanerie bien montée, on aura une certaine quantité de papiers percés, pour faire quelques dédoublements partiels et quelques petits délitements, pour lesquels les grands filets seraient très gênants. On évitera par ce moyen l'acquisition de quelques filets de moindre dimension, dont le besoin se fait sentir parfois.

Depuis que l'usage des papiers percés s'est répandu, on a fait fabriquer des papiers spéciaux, très nerveux et qu'on fait percer par des procédés expéditifs.

Les papiers percés coûtent de 7 à 10 centimes le mètre carré, suivant la qualité du papier et le diamètre des trous.

Comme on trouve maintenant de ces papiers partout où l'industrie de la soie est vulgaire, je ne conseillerai à personne de les fabriquer.

La faible consistance des papiers percés ne permettant

pas de les suspendre comme les filets de fil, on s'y prendra autrement pour opérer les délitements.

Si les tables sont de grande dimension, comme les nôtres, on réservera à l'une de leurs extrémités une place vide, d'une étendue égale à celle d'un papier percé. Quand les vers seront montés sur les papiers, on enlèvera et on posera sur la place vide le papier le plus voisin. On nettoiera la place qu'il occupait et on y portera le deuxième papier. On continuera ainsi d'un bout à l'autre. La place vide se trouvera reportée à l'extrémité opposée de la table.

On peut aussi, au lieu de perdre une certaine surface de table, se servir d'une planche ou d'une claie sur laquelle on pose le premier papier. On nettoie la place, qui reçoit le deuxième papier, et ainsi de suite. Enfin le premier papier se trouve reporté, avec les vers dont il est chargé, à l'autre extrémité de la table.

Est-il besoin de faire remarquer la différence de ces manœuvres successives avec l'enlèvement si facile et d'un seul coup d'un vaste filet de fil par le procédé des chevilles?

On a eu l'idée de percer du calicot commun et de l'employer en guise de filets. Je n'ai aucun renseignement sur ce procédé; mais il est permis de douter qu'il puisse réussir. Que deviendra ce calicot criblé de trous au premier lavage?

§ 3. Délitements sans filets.

A la rigueur, les délitements peuvent être opérés sans filets. Dans ce cas, on a soin de faire enlever sur les mû-

riers, à la serpette ou au sécateur, des rameaux couverts de feuilles. Ces rameaux sont étendus symétriquement sur les vers qu'il s'agit de déliter. Ceux-ci montent sur les feuilles. Alors on enlève les rameaux chargés de vers et on les dépose sur une autre table ou sur une partie de la table. On nettoie la partie débarrassée au moyen des papiers qui couvrent les claies ; puis on replace les rameaux.

Il est facile de comprendre que ce procédé est long, incomplet, coûteux. Par cela même, il oblige à réduire le nombre des délitements et expose l'éducation tout entière aux inconvénients qui résultent de l'accumulation et du séjour prolongé de la litière sur les tables.

Les Chinois ont imaginé un autre moyen de séparer les vers d'une litière malsaine qu'il ne serait pas possible d'enlever immédiatement. Supposons, par exemple, que des vers, au lieu de monter à peu près tous au bois dans vingt-quatre à trente-six heures, se trouvent retardés. Les litières humides s'accumulent, fermentent et peuvent nuire considérablement aux retardataires trop nombreux pour être enlevés. En pareil cas on hache de la paille, à peu près comme pour la donner aux chevaux, c'est-à-dire en fragments de 2 à 3 centimètres. Cette paille hachée est répandue sur les vers en une couche de 2 à 3 centimètres. Les vers ne bougent pas d'abord, ou se contentent de débarrasser leur tête en écartant les brins de paille par quelques mouvements brusques.

Mais si, par-dessus la paille, on donne un repas de feuille fraîche, les vers se hâtent de quitter la vieille litière pour monter sur la feuille et se trouvent séparés du

fumier par la couche propre et sèche de paille hachée. Cet ingénieux procédé peut être utilisé quelquefois.

CHAPITRE XII.

Ramage ou boisement.

§ 1. Définition.

On donne le nom de *ramage, boisement, encabanage*, à l'opération par laquelle on présente aux vers à soie mûrs des rameaux convenablement disposés pour le placement des cocons.

Le ramage peut avoir lieu de deux manières : 1° sur place, c'est-à-dire sur les tables mêmes et sans transporter les vers;

2° En transportant les vers mûrs dans un lieu nommé *coconière*, où tout est préparé pour faciliter la fabrication des cocons.

§ 2. Ramage sur place.

L'usage de faire monter les vers à soie mûrs dans des rameaux qu'on leur présente sur la table même est général et doit être préféré.

Un grand nombre de plantes peut fournir des rameaux propres à cet emploi, et l'on a proposé plusieurs manières de les disposer.

Exposons d'abord les règles qui doivent guider l'éducateur dans le choix d'un procédé de ramage :

Les vers aiment à monter.

Ils recherchent la chaleur.

Ils évitent les courants d'air froid.

Ils se laissent choir quand les rameaux sont trop verticaux ou trop lisses.

Des corps durs ou épineux pourraient les blesser.

Les vers ne doivent pas courir longtemps pour atteindre les rameaux; donc les pieds de ces rameaux doivent être nombreux et rapprochés des vers.

Les vers mûrs sont très sensibles aux émanations fétides; donc il faut que les rameaux ne s'opposent en aucune façon à l'enlèvement le plus prompt de la dernière litière, qui est la plus infecte.

Le ramage doit être abondant, c'est-à-dire offrir aux vers un grand nombre de points d'appui entre lesquels ils puissent choisir pour poser leurs cocons; c'est le plus sûr moyen d'éviter les cocons doubles.

Il ne faut pas ramer trop tôt ni trop tard; trop tôt, on encombre les tables, on empêche la circulation de l'air, on accumule la litière; trop tard, les vers s'épuisent en recherches inutiles, tombent à terre ou deviennent courts, et sont perdus dans les deux cas. Il faut donc que le procédé de ramage soit simple et surtout expéditif, de telle sorte qu'on puisse l'appliquer rapidement au moment même où l'état des vers le réclame.

Les rameaux ne doivent pas empêcher la distribution de la feuille aux vers qui mangent encore.

Enfin le procédé de ramage doit être très économique.

Les plantes qu'on emploie le plus souvent pour ramer sont : la bruyère verte ou sèche, le bouleau, le genêt, le colza, plusieurs variétés des chicoracées, des armoises, des chèvrefeuilles, des astères, le vélar, etc.

Il suffit d'avoir nommé ces plantes pour faire comprendre que tout rameau touffu et flexible pourra être utilement employé. Dans tous les pays on fait des balais pour les batteurs en grange ; chaque localité emploie à cet usage la plante que lui offre son sol ; toutes ces plantes sont bonnes pour ramer les vers à soie.

Les jeunes rameaux de mûrier, de chêne, d'orme et de plusieurs autres arbres frais ou secs peuvent aussi servir.

L'important est d'avoir une provision de l'une de ces choses. Il sera généralement très facile de se la procurer à l'avance, en donnant quelques sous aux femmes et aux enfants qui gardent les bestiaux, pour un fagot composé de bruyère, de genêt, de bouleau, de chicorée sauvage, d'escoupette (*chondrilla juncea*), d'armoise sauvage et autres plantes qu'on rencontre dans les champs, dans les fossés, sur le bord des chemins ou la lisière des bois.

Les rameaux sont d'autant meilleurs qu'ils offrent une tête plus forte et plus touffue pour un pied plus petit. A ce point de vue rien n'égale le colza ; il offre aussi l'avantage d'une entière flexibilité, qui permet aux vers, soit de rapprocher, soit d'écarter à leur volonté les brins dont ils sont entourés. Enfin, la paille de colza n'est pas assez dure pour déchirer les canevas, soit dans le pied, soit dans la tête des balais qu'on fait avec elle.

Cependant on ne trouve pas dans le colza, comme dans le bouleau, la chicorée, l'escoupette, les armoises, une solidité qui permette de l'utiliser plusieurs années de suite. A peine si le colza peut servir deux ans, tandis

que les plantes que nous venons de nommer peuvent être conservées trois et quatre ans.

Nous supposerons donc que l'éducateur a fait provision de l'une ou de plusieurs de ces plantes. Il s'agit maintenant de les disposer pour le ramage.

On a publié un grand nombre de procédés, et quelques-uns même ont eu l'honneur du brevet d'invention. Si nous n'écrivions pas un *Manuel*, nous pourrions donner ici la description de toutes ces nouveautés et faire la part de chacune; mais nous nous écarterions beaucoup du but d'un ouvrage élémentaire. Nous nous bornerons donc aux deux procédés entre lesquels les praticiens sérieux peuvent hésiter, sans toutefois dissimuler nos préférences.

§ 3. Haies.

L'un de ces procédés consiste dans l'emploi de petites *haies*, dont la longueur est égale à la largeur des tables. On les pose en travers de la table, à 30 ou 40 centimètres de distance, de manière à diviser celle-ci en un certain nombre d'allées ou de berceaux.

Il y a deux moyens de fabriquer ces haies. On peut avoir des tringles de bois demi-rondes (*fig.* 37), de 3 à 4 centimètres d'épaisseur, dans lesquelles on perce un grand nombre de trous.

Figure 37.

Dans chacun de ces trous on fixe, avec de la colle forte, un rameau de bouleau ou de bruyère (*fig.* 38).

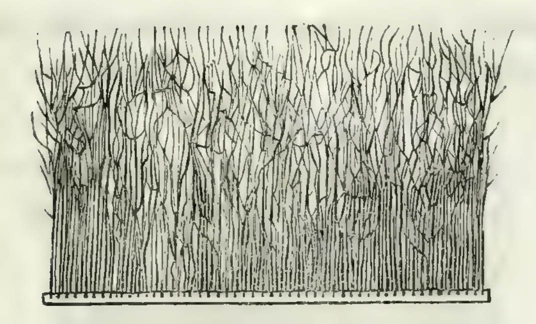


Figure 38.

Ces rameaux doivent avoir une longueur de $0^m,55$ à $0^m,60$, afin de s'appuyer et de se recourber contre la surface inférieure de la table supérieure (*fig.* 39).

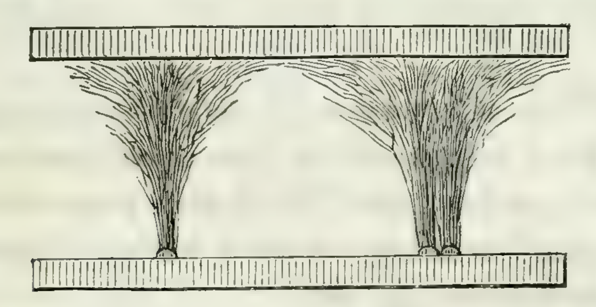


Figure 39.

Ils forment alors des espèces de berceaux dans lesquels les vers trouvent à se loger.

Quand une haie paraît insuffisante pour garnir une place, on en met deux à côté l'une de l'autre.

Les haies peuvent être faites d'une autre manière. On prépare des tringles de bois plates, dont la longueur est égale à la largeur des tables. Sur une de ces tringles on étale des rameaux, de manière que leurs pieds dépassent la tringle de 4 à 5 centimètres.

Sur les rameaux on pose une seconde tringle correspondante à la première, et on les réunit toutes deux

par des pointes qui les traversent ou par des liens quelconques (*fig.* 40).

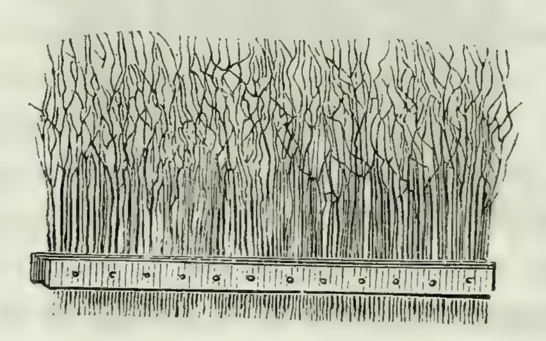


Figure 40.

Par ce procédé on obtient, comme par l'autre, des haies avec lesquelles on forme des berceaux sur les tables.

Pour les poser on écarte à la main les vers à soie et la litière qui se trouvent sur la ligne transversale qui doit recevoir le pied de la haie. On la place perpendiculairement, puis l'on arrange sa tête à droite et à gauche en forme de berceau (*fig.* 39).

Ce procédé peut séduire au premier abord. Il paraît simple et expéditif; tout est préparé d'avance et peut être posé sans retard. Voici les inconvénients les plus graves qu'il présente.

Les pieds des haies reposent sur le filet; il devient dès lors impossible d'enlever celui-ci et la litière avec lui. Le dernier nettoiement se fera forcément à la main entre chaque haie; ce travail sera long et désagréable.

Les haies seront verticales; beaucoup de vers se laisseront tomber en y montant.

La confection de ce grand nombre de baguettes percées de trous et leur entretien occasionnent une dé-

pense assez considérable. Les haies formées entre deux tringles n'ont aucune solidité ; les pointes ou tout autre moyen d'attache qu'on aurait employé se relâchent promptement et la haie se défait. Si les haies sont bien garnies, elles deviennent très lourdes et d'un maniement difficile ; quand elles sont légères, elles sont insuffisantes : le ramage est maigre.

Enfin les haies constituent un matériel spécial d'encabanage qu'il faut préparer de longue main, entretenir et conserver.

Évidemment, si nous avons un procédé qui n'offre aucun de ces inconvénients, nous devons le préférer.

On trouvera dans l'emploi des *balais*, construits et posés avec intelligence, tous les avantages et aucun des inconvénients que nous avons signalés.

§ 4. Balais.

Quand l'éducation avancera, on fera préparer avec les rameaux quelconques qu'on aura à sa disposition des balais assez forts, dont le pied aura environ la grosseur du poignet, suivant que les tiges elles-mêmes seront plus ou moins grosses et suivant que les sommités seront plus ou moins volumineuses. On peut faire des balais avec toute espèce de rameaux, même ce qu'on appelle des broussailles.

Les balais doivent avoir à peu près le volume d'un gros plumeau d'appartement ou d'un balai d'écurie : ils auront en tout 50 à 60 centimètres de longueur.

Les balais seront formés avec une poignée de rameaux réunis par une ficelle placée à 15 centimètres environ de l'extrémité inférieure des tiges (*fig.* 44). Cette ficelle,

placée à cette hauteur et pas trop serrée, permettra



Figure 41.

d'écarter en forme d'éventail le pied du balai, et par conséquent d'étaler aussi sa tête touffue (*fig.* 41).

Les extrémités inférieures des tiges seront coupées d'égale longueur d'un coup de hache.

Le ramage avec les balais n'exige pas d'autres préparatifs, et l'on peut juger que la dépense se réduit à peu près à l'acquisition des rameaux.

Lorsque le moment de ramer est arrivé, deux personnes se placent aux deux côtés d'une table, en face l'une de l'autre. Elles relèvent une partie du filet, de manière à faire une place pour le pied du balai, le long des bordures. C'est sur cette partie libre de la toile qu'on place les pieds des balais, des deux côtés et en face les uns des autres; ils reposent sur la traverse longitudinale qui porte la bordure de la table (*fig.* 50 et 51).

Les balais et surtout leurs têtes sont inclinés vers le centre de la table supérieure. Les têtes se joignent et se soutiennent mutuellement; on les mêle, on les étale dans tous les sens, de manière à former sous la table

supérieure une épaisse voûte de branchages, ni trop serrée ni trop claire. Au besoin, les cordes qui tendent les toiles servent à supporter les têtes des balais et à les disposer convenablement.

Les pieds des balais, étalés en forme d'éventails, garnissent en grande partie l'angle que forme la bordure des tables. A la hauteur des liens il reste un vide très large, pour passer la main qui distribuera les derniers repas.

Pour éviter que des vers courent sur les bordures, dans tout l'espace qui sépare deux poteaux, on fait passer par-dessus la bordure quelques brins des pieds des balais; les vers rencontrent ces brins, les suivent et gagnent le sommet des balais.

Voilà donc des tables garnies sur leurs deux côtés de balais dont les pieds offrent de nombreuses échelles aux vers; mais ces tables ayant $1^{m},15$ de large, il pourrait arriver qu'un certain nombre de vers, qui ne se porteraient ni à droite ni à gauche et suivraient au contraire la table dans toute sa longueur, ne trouvassent pas assez tôt un moyen de faire leur ascension.

Pour remédier à cet inconvénient, qui tient à la largeur des tables, on formera au centre de celles-ci une petite *haie* claire, parallèle aux bordures. Elle se composera de quelques rameaux flexibles, fixés par le pied dans la voûte des cabanes et dont la tête traînera sur la litière. Ces rameaux seront tous inclinés dans le même sens; ils seront placés à la main avec une grande rapidité (*fig.* 50 *et* 51).

Ils formeront une troisième ligne d'échelles, qui di-

visera la table en deux parties égales dans le sens de la longueur.

Les rameaux étant renversés, leurs têtes, qui traîneront sur la litière, offriront aux vers de nombreux points d'appui pour s'élever dans la voûte rameuse formée par les balais.

Voilà tout ce qui repose sur le filet; mais il est facile de comprendre qu'il n'en résulte aucun inconvénient.

Il ne restera plus qu'à s'assurer si aucun brin de rameau ne pend en dehors des tables. S'il en restait quelques-uns, les vers pourraient les suivre et, arrivés à leur extrémité, se laisser choir. Il faudra donc rentrer avec soin tous les brins qui pourraient dépasser, ou les couper avec de forts ciseaux.

Cette opération aura aussi pour résultat de supprimer une cause d'incendie.

Au bout de vingt-quatre à trente heures, presque tous les vers sont montés. On enlève à la main les retardataires ou *burnous*. Deux personnes se placent aux extrémités de la table; elles saisissent solidement les quatre coins du filet, que rien ne retient, le reploient sur lui-même, au centre de la table; puis l'une d'elles le tire dans le sens de l'inclinaison de la petite haie, avec la litière dont il est chargé.

La petite haie vient en partie avec le filet et reste en partie attachée aux cabanes. Comme on a eu soin de placer ces rameaux la tête en bas, les vers ne s'y sont point arrêtés, ou du moins en si petit nombre qu'on peut les négliger.

Le filet, amené à l'extrémité de la table, est emporté avec la litière. Il reste un peu de celle-ci entre les pieds des balais; on l'enlève à la main. Les crottes sont ramassées sur la toile avec une carte.

Ainsi donc, par ce procédé aussi simple qu'économique, on aura ramé les vers à soie en satisfaisant à toutes les conditions que j'ai posées comme essentielles: les vers ont eu à monter sur des branchages *inclinés;* ils ont trouvé une *couche épaisse de rameaux,* à l'abri des *courants d'air,* dans laquelle ils ont fait peu de *cocons doubles;* on leur a offert des *échelles nombreuses* et rapprochées qu'ils ont trouvées facilement; *la litière* a pu être enlevée d'un seul coup avec *le filet.* Le ramage a été exécuté au moment le plus favorable, et *sans aucun retard;* il n'y a pas de vers courts. Les cabanes n'ont pas intercepté *la circulation de l'air,* ni empêché la *distribution des derniers repas.* Enfin tous ces avantages ont été obtenus avec des *balais grossiers,* qui n'ont exigé aucuns préparatifs, qu'on a pu faire avec *toute espèce de rameaux* et même de *broussailles,* et qui n'auront entraîné d'autre dépense que le faible prix de leur acquisition ou de leur ramassage.

Après l'éducation, ces balais sans valeur peuvent être brûlés si leur conservation doit occasionner la moindre gêne. Dans le cas contraire *on les flambe,* pour les débarrasser de la soie qui reste attachée aux rameaux, et on les entasse dans un grenier. L'année suivante on les retrouve en bon état; ils n'exigent ni soins pour leur conservation, ni réparations.

Pour *flamber* les balais, on fait un feu clair avec de

la paille ou des copeaux, et l'on présente le balai à la flamme en écartant les rameaux pour que tous soient atteints. Si les balais sont formés de rameaux très fins dont une partie pourrait brûler au grand détriment des vers, on y remédie très facilement en exposant les balais à l'air humide de la nuit, avant de les flamber. Au besoin on les humecte avec un arrosoir quelques heures d'avance. Par ce procédé on peut flamber même les rameaux délicats du colza.

On doit flamber les balais avant de les mettre en magasin, afin qu'ils perdent d'une saison à l'autre l'odeur de fumée qu'ils ont contractée.

§ 5. Ramage avec déplacement.

Dans les opérations qui viennent d'être décrites, les vers à soie n'ont pas été changés de place. Quelques personnes, et les Chinois surtout sont de cet avis, ont pensé qu'il y avait plus d'avantages à disposer séparément des rameaux et à transporter les vers mûrs près d'eux.

On a donné le nom de *coconnières* à ces appareils qui ont beaucoup varié dans leur forme ou dans la nature des matériaux qu'on a fait entrer dans leur composition. Il ne me paraît pas nécessaire d'entrer dans les détails que nécessiterait la description de ces appareils, parce qu'ils sont à peu près abandonnés et devaient l'être par deux raisons qui frappent tous les esprits :

1° Le ramage avec déplacement exige un local spécial en dehors de la magnanerie. En petit, cet incon-

vénient peut paraître léger ; mais dans des éducations d'une certaine importance, il est insurmontable. Comment songer à augmenter de moitié l'étendue des bâtiments, uniquement pour établir des coconnières ?

2° Le ramage avec déplacement exige la séparation des vers mûrs de ceux qui mangent encore. Les premiers doivent être portés dans la coconnière, les autres rester sur les tables. Ce choix, qui n'est pas impossible dans une éducation d'amateur, est impraticable dans une éducation industrielle. Vouloir l'opérer, c'est se donner une tâche immense et coûteuse. Transporter les vers en masse, quand la majorité est mûre, c'est sacrifier une grande quantité d'excellents vers qui ne demandaient qu'à manger encore quelques heures.

Enfin, attendre que tous les vers soient mûrs pour procéder au transport, c'est s'exposer de gaieté de cœur à trouver un nombre considérable de vers courts.

Les coconnières sont condamnées sans retour.

§ 6. De quelques autres procédés de ramage.

Je dois avertir mes lecteurs qu'il a été proposé un très grand nombre de procédés de ramage, qui diffèrent plus ou moins de ceux que j'ai décrits. Je n'en dis rien, parce que ces procédés sont en général plus ingénieux que pratiques. Tous exigent des appareils, des dispositions, des matériaux spéciaux. Comme on a pu en juger, le procédé que j'ai décrit se compose d'éléments qui sont sous la main de tout le monde ; il n'exige absolument aucun apprêt. A quoi bon men-

tionner des choses qu'il me serait impossible de recommander et que les praticiens sérieux ont négligées ?

Je dois au contraire engager les éducateurs à ne pas se laisser aller au désir d'*inventer aussi leur boisement.* Après bien des essais ils reviendraient au point de départ, c'est-à-dire au procédé le plus simple, le plus économique et le plus prompt.

CHAPITRE XIII.

Des ennemis des vers à soie.

§ 1. Fourmis.

Les fourmis sont des ennemies redoutables pour les vers à soie. On les a vues quelquefois dépeupler tout un atelier. Les auteurs en citent plusieurs exemples.

On connaît les habitudes de ces insectes. Quand une proie facile a été découverte, la peuplade tout entière se porte vers elle sous la forme d'un courant vivant, et cause d'immenses ravages. Nos colonies surtout y sont fort exposées.

Une fois, à Poitiers, un accident de ce genre nous est arrivé. Une bande de fourmis s'était introduite dans la magnanerie et avait envahi plusieurs tables couvertes de vers.

Notre premier soin fut d'enlever dans des corbeilles les vers, la litière et les fourmis qui s'y trouvaient mêlées en grand nombre. Le tout fut déposé sur une table; on eut l'idée, pour empêcher les fourmis de se répandre ailleurs, de placer une assiette pleine d'eau sous chacun

de ses pieds ; mais quel fut notre étonnement, en revenant quelques instants après, de ne plus trouver une seule fourmi !

S'étant aperçues sans doute que la retraite leur était coupée par les lacs artificiels dans lesquels nous avions placé les pieds de la table, elles s'étaient toutes laissées tomber du bord de cette table et avaient fui. On put reporter les vers dans l'atelier.

Voilà donc un moyen de se débarrasser des fourmis qui auraient envahi quelques tables d'une magnanerie.

Mais si l'on craignait de voir se renouveler cet accident, il faudrait le prévenir par l'un des deux procédés suivants : On coupe, par bandes de 6 à 8 centimètres de largeur, du coton en cardes, et on entoure le pied de chaque montant avec une pièce de ce coton. Les fourmis ne peuvent que très difficilement franchir cet obstacle.

On peut leur en opposer un autre en traçant au pied de chaque montant, avec de la craie très molle ou du blanc d'Espagne, une large raie. Quand les fourmis cherchent à passer sur la craie, ses parcelles se détachent et tombent avec elles. Souvent elles se lassent de renouveler leurs tentatives.

Il est bien entendu que le premier soin du magnanier vigilant doit être de boucher avec du plâtre ou du mortier les fissures et les trous par lesquels les fourmis pourraient tenter de s'introduire dans l'atelier.

§ 2. Oiseaux.

On a proposé d'élever des vers à soie sur les mûriers

eux-mêmes, ou tout au moins en plein air, sous des abris ouverts de tous côtés. Dans ces deux cas les oiseaux sont de véritables ennemis des vers à soie. Il est indispensable de les tenir éloignés par des filets. On conçoit qu'il puisse en être ainsi dans une expérience ; mais s'il s'agissait d'une éducation sérieuse, comment envelopper de filets des centaines de mûriers quelquefois très grands?

§ 3. Rats et souris.

Les rats et les souris peuvent causer de très grands dommages aux éducateurs.

Ces animaux sont très avides des œufs de vers à soie. Il est donc de la plus haute importance de placer sa provision à l'abri de leurs atteintes. Pour cela il suffit de suspendre les œufs, détachés ou non , à quelque plafond, avec des cordes ou des fils de fer.

Les rats peuvent aussi détruire un très grand nombre de vers à soie, même au dernier âge. On a plusieurs exemples de ce fait, et souvent on a vainement cherché la cause de pertes importantes, qui étaient dues à ces animaux destructeurs.

Mais ce sont les cocons surtout qui sont exposés aux plus grands dangers. Les souris les percent pour manger la chrysalide. Ces animaux, avec un instinct qui peut être funeste, ont soin d'attaquer les tas de cocons en dessous, de telle sorte que tout peut être dévoré avant qu'il paraisse rien à la surface.

Les producteurs de cocons, et les filateurs qui en font provision, auront donc à veiller avec un soin extrême un ennemi si redoutable.

On a conseillé divers moyens de destruction pour les rats et les souris. Celui qui paraît avoir eu le plus de succès est une pâte appétissante dans laquelle on fait entrer un dixième de son poids de carbonate de baryte en poudre impalpable. On trouve ce sel tout pulvérisé chez les pharmaciens et les droguistes. Il remplace avec un grand avantage l'arsenic qu'on fait entrer ordinairement dans la composition de la *mort aux rats*, d'abord parce qu'il est infiniment moins dangereux en cas de méprise, ensuite parce que les souris et les rats le mangent sans répugnance, tandis qu'ils délaissent les préparations auxquelles on a ajouté de l'arsenic.

§ 4. Cousins, ichneumons.

Les insectes connus sous ces noms ne sont guère à craindre en Europe pour les vers à soie, mais il n'en est pas de même dans la plupart de nos colonies où l'on a tenté d'introduire l'industrie de la soie. Les ichneumons sont assez forts pour attaquer et tuer les vers à soie. Il est donc indispensable de les tenir éloignés au moyen de toiles claires qui ferment toutes les issues de la magnanerie.

CHAPITRE XIV.

Maladies des vers à soie.

§ 1. Généralités.

Les vers à soie sont sujets à différentes maladies plus ou moins redoutables et plus ou moins difficiles à pré-

venir. On est très peu avancé dans la connaissance des causes de ces maladies, et surtout dans l'art de les guérir.

Mais ce que l'expérience démontre continuellement, c'est que les maladies sont plus rares et peu meurtrières dans les éducations bien dirigées, tandis qu'elles déciment ou détruisent en totalité les éducations négligées.

Il résulte de ces considérations que j'ai très peu de chose à dire sur les maladies des vers à soie. Les prévenir par des procédés rationnels, des soins assidus et une surveillance active, voilà ce qu'on peut faire de mieux. Si quelque maladie se déclare malgré cela, il faut se hâter de passer en revue tout ce qu'on a fait précédemment et ce qui se fait au moment même où la maladie éclate. Si l'on examine ainsi toute chose en conscience, on découvrira certainement le côté faible de sa conduite.

On aura négligé le feu, ou les repas, ou les délitements. Les dédoublements n'auront pas été faits. Il y aura eu trop d'humidité ou trop de sécheresse. On n'aura pas proportionné le nombre des repas à la température, ou celle-ci n'aura pas été en rapport avec les exigences de la transpiration, etc.

Les maladies des vers à soie proviennent presque toutes de la même cause : exagération ou insuffisance de la transpiration.

Quand la transpiration est surexcitée par la chaleur, il faut multiplier les repas et mouiller la feuille.

Lorsqu'au contraire la transpiration est entravée par un excès d'humidité dans l'air, et que cependant la feuille trop mouillée ou aqueuse par elle-même la

rend plus nécessaire que jamais, il faut se hâter de chauffer et de ventiler énergiquement.

Si je voulais rappeler ici tout ce qu'il faut faire pour prévenir ou arrêter les maladies, je serais entraîné à répéter ce que j'ai dit dans presque tous les chapitres de ce manuel. Je me bornerai donc à répéter que l'éducateur intelligent préviendra les maladies en se conformant rigoureusement aux principes que nous avons tracés, et arrêtera leur progrès, autant que possible, en se hâtant de revenir à l'observation des règles momentanément négligées.

Quelques mots maintenant sur chacune des affections auxquelles les vers à soie sont le plus ordinairement exposés.

§ 2. Les vers passis ou flétris.

En décrivant les classements ou dédoublements, je fais ressortir les inconvénients qui résultent du mélange de vers plus ou moins avancés. Si l'on néglige cette pratique essentielle, on a bientôt sur les tables un grand nombre de vers arriérés, faibles, effilés, de chétive apparence ; ce sont les *passis*. Incapables d'atteindre la feuille fraîche en même temps que les autres, ils sont foulés aux pieds et réduits à vivre pour ainsi dire dans la litière. A chaque mue ils sont enterrés ou dérangés, parce qu'ils arrivent trop tard ou trop tôt. Ils finissent par périr.

Des classements opérés par des dédoublements méthodiques évitent complétement les passis, et lorsqu'il s'en montre quelques-uns, on peut les sauver en les isolant promptement à la première mue. Une fois

classés à part, on leur prodigue les soins que réclame leur faiblesse, en leur donnant de la chaleur, de la feuille tendre et de nombreux repas.

§ 3. La clairette ou luzette.

Dans cette maladie les vers deviennent transparents, surtout du côté de la tête, qui acquiert en même temps un volume beaucoup plus considérable que dans l'état naturel.

Cette maladie s'observe principalement après la quatrième mue. Les vers qui en sont affectés cessent de croître, deviennent courts et se transforment en chrysalide sans faire de cocons, ou bien meurent.

Il est probable que cette maladie est due à une insuffisance d'alimentation qui résulte souvent de l'accumulation des vers. On l'évitera facilement en tenant les vers suffisamment espacés et en les nourrissant bien.

§ 4. La jaunisse et la grasserie.

Les meilleurs observateurs s'accordent pour reconnaître que les vers dits *jaunes*, et les *gras* ou *porcs*, sont affectés d'une même maladie. Elle paraît due à l'insuffisance de la transpiration. Elle consiste dans une bouffissure ou gonflement de tout le corps des vers, accompagnée d'une teinte jaune prononcée dans les vers à soie jaune. C'est une espèce d'infiltration, dans tous les organes de l'animal, du liquide nutritif qui lui tient lieu de sang. Cette infiltration commence autour des stigmates, se propage de là aux articulations des anneaux qui se relèvent en bourrelets, et gagne bientôt

toutes les parties du corps. Les pattes paraissent alors raccourcies à cause du gonflement des parties environnantes, et le ver n'exerce qu'avec peine tous ses mouvements.

Les jaunes ou gras se montrent constamment vers la fin du cinquième âge. C'est dans ce moment que les vers ont plus besoin que jamais d'exhaler par la transpiration la grande quantité d'eau qu'ils prennent avec leurs aliments. Aussi observe-t-on surtout cette maladie lorsqu'on donne au dernier âge de la feuille tendre, aqueuse, de seconde pousse ou de multicaule.

Une chaleur humide favorise aussi, à ce qu'il paraît, le développement de la jaunisse ou grasserie.

Il est évident qu'on s'y soustraira en observant avec soin les préceptes que nous avons posés en matière d'éducation. Du reste, quelques races de vers y sont plus sujettes que d'autres. Nous aurons soin de les indiquer.

§ 5. Les vers courts.

Lorsque les vers à soie sont parvenus à l'état de maturité, ils cherchent pour faire leurs cocons une place convenable. Lorsqu'ils ne la trouvent pas bientôt, ils errent çà et là, répandent leur soie sur leur passage, se raccourcissent, jaunissent et quelquefois se transforment en chrysalides sans avoir formé leur cocon. Souvent aussi ils meurent. C'est ce qu'on appelle les vers *courts*.

Il est aisé de comprendre qu'un ramage tardif, insuffisant, mal disposé, auquel les vers n'arrivent qu'après de longues recherches, doit donner lieu à un grand

nombre de verts courts, tandis qu'ils seront très rares lorsque les rameaux sont placés à propos et arrangés de façon que les vers les trouvent promptement.

S'il se montre quelques vers courts malgré les soins qu'on a pris, on peut sauver une partie de leur soie en les plaçant dans les balais, ou mieux encore dans de petits cornets de papier. Mais il est évident que cela n'est praticable que dans une petite éducation.

C'est surtout dans les éducations tardives et les secondes éducations que l'on est exposé à voir se former un certain nombre de vers courts.

§ 6. La muscardine.

On donne différents noms à la maladie que nous désignons sous celui de muscardine, ou aux vers qui en sont atteints. On les appelle *morts-blancs, morts-flats, dragées, muscardins.*

La muscardine est une maladie qui attaque le ver à soie dans ses différents états.

Elle est due à la présence d'un végétal du genre des moisissures, qui se développe et croît aux dépens de la substance même du ver. On a donné à ce végétal le nom de *botrytis bassiana.*

Après avoir envahi les organes intérieurs de l'animal et déterminé sa mort, le cryptogame se montre à la surface du cadavre sous la forme d'une moisissure blanche. Le cadavre lui-même se concrète et se dessèche promptement.

La muscardine peut être communiquée par l'inoculation.

Elle se communique aussi par voie de contagion. Les sporules du végétal, ce qu'on pourrait appeler ses graines, sous forme d'une poussière blanche excessivement fine, se transportent dans l'air et par tous les autres objets sur lesquels ils sont attachés, et vont répandre le germe de la maladie sur les vers à soie qui sont à leur portée.

La muscardine est donc éminemment contagieuse.

Quand des vers sains sont atteints de la muscardine, on ne remarque pas d'abord en eux de caractères bien distincts, si ce n'est le ralentissement progressif, puis l'extinction totale des battements du vaisseau dorsal. Mais ces vers, qui sont extrêmement mous et flasques à l'instant de la mort, reprennent au bout de quelques heures de la fermeté et une teinte rougeâtre ; puis, au lieu de passer à la putréfaction, ils se durcissent par degrés en conservant l'attitude qu'ils avaient au moment de leur mort, et finissent par se dessécher entièrement au bout de quelques jours. Lorsqu'on les laisse dans la litière ou qu'on les met en tas, ils se couvrent en se séchant d'une espèce de duvet cotonneux d'un beau blanc, qui n'est autre chose qu'une moisissure.

La muscardine est un fléau redoutable pour les éducateurs. Elle détruit chaque année une partie des récoltes en tuant les vers, le plus souvent au cinquième âge, quand ils ont consommé la feuille qui leur était destinée, et alors que tous les frais de main-d'œuvre et de chauffage ont été faits. On estime à un sixième au moins du produit annuel les pertes qui en résultent pour les éducateurs français.

Il serait donc d'un intérêt immense de découvrir les causes premières du développement de cette maladie et les moyen de l'éviter ou de la guérir.

Malheureusement on est encore fort peu avancé dans ces recherches. Les lecteurs qui voudraient se mettre bien au courant de l'état des choses à ce sujet pourront consulter un ouvrage spécial que j'ai publié sur la muscardine.

Ici je me bornerai à dire que les améliorations introduites dans ces derniers temps, dans le système des éducations, ont apporté quelques changements favorables dans les résultats.

Les repas fréquents, la feuille mouillée, les délitements par les filets, une chaleur uniforme, une aération continue, ont amoindri dans un grand nombre d'ateliers les ravages de la muscardine. On est même parvenu quelquefois à maîtriser la maladie par des délitements journaliers, qui enlèvent de l'atelier les litières infectées par les vers qui ont succombé.

Mais il reste beaucoup à faire, et ce n'est pas sans raison que la Société royale et centrale d'agriculture a fondé un prix de 5,000 francs pour celui qui résoudra le problème.

Quand un magnanier se verra menacé par la muscardine, il redoublera de soins et de vigilance pour l'observation rigoureuse des préceptes que nous avons exposés. Entre autres choses, il mouillera la feuille si l'air est sec, et remédiera aux inconvénients d'un excès d'humité si c'est le cas qui se présente. Il opérera des délitements tous les jours, et fera jeter tous les vers

qui n'auront pas montré assez de vigueur pour monter vivement sur la feuille fraîche.

Les litières enlevées de la magnanerie seront enfouies et recouvertes de terre, de façon que leurs émanations ne puissent en aucune façon pénétrer dans l'atelier.

Quand on aura eu le malheur d'être frappé par la muscardine, malgré tous les soins qu'on aura pris pour s'en préserver, on devra pour la saison prochaine s'entourer des précautions suivantes :

1° On se procurera des œufs provenant d'un atelier dans lequel la muscardine n'aura pas sévi depuis longtemps, ou mieux encore d'un propriétaire qui n'aura jamais eu la maladie dans sa magnanerie.

2° Environ quinze jours avant l'époque de l'éducation, on fera dans sa magnanerie une forte fumigation avec du soufre, dont on fera brûler plusieurs kilogrammes dans une terrine, sur un réchaud, après avoir pris toutes les précautions contre l'incendie. On aura eu soin de calfeutrer portes et fenêtres, afin que les vapeurs du soufre ne s'échappent pas et agissent dans toutes les parties du local.

Il est bien entendu que les filets et les canevas ou les toiles et les cordes auront été soigneusement passés à la lessive bouillante.

5° On évitera toute communication qui ne serait pas indispensable avec des ateliers ou des lieux dans lesquels la muscardine régnerait ou se serait montrée l'année précédente.

4° On commencera l'éducation le plus tôt possible,

et l'on donnera à l'incubation une attention toute particulière.

Si, malgré tout ce qu'on aura pu faire, la muscardine se montre de nouveau sérieusement, il faudra faire hardiment le sacrifice d'une ou deux éducations, laisser l'atelier sans emploi pendant deux années, vendre sa feuille, et recommencer seulement après cette longue interruption.

QUATRIÈME PARTIE.

ÉDUCATION INDUSTRIELLE.

CHAPITRE PREMIER.

Éducation proprement dite.

§ 1. Importance de l'éducation.

Nous allons suivre pas à pas, dans les paragraphes suivants, une éducation que j'appellerai *industrielle*, parce que nous pouvons nous dispenser désormais d'ajouter des explications théoriques à la description des procédés. Les explications, ainsi que les raisons de la préférence que j'ai accordée à ceux que je conseille ont été données dans les chapitres précédents. Les opérations qui constituent la pratique d'une éducation vont se succéder sans interruption.

L'importance de l'éducation dépendra avant tout. 1° de l'espace qu'on peut lui consacrer dans le bâtiment converti en magnanerie; 2° de la quantité de feuille qu'on est certain de récolter; mais il faudra également tenir compte des bras dont on peut disposer; car si les ouvriers venaient à manquer pendant le

dernier âge des vers, on se trouverait dans un embarras cruel.

Je suppose donc qu'on peut donner à chaque lot de 30 grammes d'œufs 54 mètres carrés de tables et 1000 kilog. de feuille.

De plus on aura au cinquième âge, toujours pour 30 grammes d'œufs, trois personnes environ pendant huit jours.

Nous supposerons qu'on fait une éducation de 500 grammes d'œufs, c'est-à-dire celle à laquelle doit suffire la magnanerie dont nous avons donné les plans et la description. Cependant les chiffres que je donnerai pour la consommation de la feuille et l'espace occupé se rapporteront aux vers de 30 grammes d'œufs, par respect pour l'usage encore général de compter par *once* en pareille matière.

§ 2. Epoque de l'éducation.

On attendra, pour commencer l'éducation, qu'on n'ait plus à craindre de froids tardifs, capables de détruire les premières pousses du mûrier. Cette époque variera suivant chaque localité et aussi toutes les années.

En général, on retire les œufs du lieu froid dans lequel on les conserve lorsque les bourgeons du mûrier présentent quatre petites feuilles développées. Ordinairement alors l'aubépine est en fleurs. Cependant, en principe, il faut commencer de bonne heure et ne pas retarder sans de bonnes raisons. (Chapitre I, page 105.)

§ 3. Incubation.

Le moment convenable étant arrivé, on va prendre les œufs dans le lieu où ils ont passé l'hiver.

Si on a cru devoir les placer dans une glacière, on prendra les précautions suivantes :

Les œufs sont dans des vases bien bouchés ; le premier jour on place ces vases entre les deux portes de la glacière.

Le deuxième jour on les laisse dans la pièce qui précède la glacière, et s'il n'y en a pas, on les porte dans une cave fraîche.

Le troisième jour on les monte au haut de l'escalier de la cave.

Le quatrième jour on les transporte dans la chambre d'incubation, dont on a soin de fermer les volets dans le cas où les croisées seraient frappées par les rayons du soleil à une heure quelconque de la journée.

Si les œufs ont été conservés à la cave, on les portera successivement et de jour en jour à l'entrée de la cave et dans la chambre d'incubation, en leur faisant faire au besoin un séjour plus prolongé dans des parties du bâtiment de plus en plus chaudes.

On voit, par ce qui précède, qu'il importe de faire passer les œufs par des températures très graduées depuis la glacière ou la cave jusqu'à la chambre d'incubation.

Dans cette pièce, disposée comme il a été dit chap. II, page 64, les œufs seront distribués sur les tablettes basses d'abord.

Si les œufs sont encore fixés sur les toiles ou les papiers, il suffira de déployer ceux-ci sur les tablettes. Si les œufs sont détachés, on les étalera avec soin sur des morceaux de vieux linge, qui seront de la grandeur d'une feuille de papier. Chacun d'eux recevra 50 grammes d'œufs environ.

Par-dessus les œufs on étendra et on fixera avec des épingles un morceau de *tulle* à larges mailles, dit tulle-bobin. Ce tulle aura été débarrassé de son apprêt par un bon savonnage dans l'eau chaude, de manière à le rendre bien souple. Les œufs se trouveront ainsi fixés jusqu'à un certain point entre le linge et le tulle. Il sera bon enfin de placer aussi une feuille de papier sous le linge afin de faciliter le transport du linge, dans le cas où l'on voudrait le changer de place.

Les choses étant ainsi disposées, on installera l'hygromètre et le thermomètre.

Si l'hygromètre indiquait moins de 75° d'humidité, il faudrait dès à présent le ramener à ce degré au moins, en faisant quelques arrosements sur le sol, ou bien en suspendant dans la pièce quelques linges mouillés.

Quant au thermomètre, il marquera probablement dans cette saison 15 à 18 degrés centigrades.

Le deuxième jour on fera dans le poêle un feu très léger pour élever la température de 1 à 2 degrés. On l'entretiendra jour et nuit; on y parviendra sans peine par un moyen très simple.

Au lieu de faire un feu de bois qui durerait peu et serait tantôt trop vif, tantôt presque éteint, on disposera

dans le poêle du poussier de charbon, ou de la sciure de bois, ou enfin du charbon à demi couvert de cendres. Avec un peu d'adresse on entretiendra ainsi une température très douce et facile à graduer.

Le troisième jour on élèvera encore de 1 à 2 degrés centigrades. On sera à 18 ou 20 degrés, suivant le point de départ.

On aura le plus grand soin d'entretenir l'humidité. Les deux thermomètres sont placés près des œufs, l'un en bas, l'autre en haut. Si l'on s'apercevait qu'il y eût entre eux plus de 2 degrés de différence, on aurait soin de changer les œufs de place, de manière à les faire tous participer à leur tour à cette température plus élevée.

Les jours suivants ont augmente peu à peu l'intensité du feu, de manière à élever la chaleur par 1 ou 2 degrés, jusqu'à 25 degrés centigrades.

Arrivé là, on porte le plus grand soin à empêcher que la température s'élève au-dessus.

On entretient rigoureusement 80° au moins d'humidité par des arrosements fréquents. On place sur le poêle un grand plat rempli d'eau.

Au bout de dix à douze jours, quand les œufs ont été pris dans la glacière et à compter de leur sortie ; au bout de six à sept jours, quand ils ont été conservés à la cave ou dans un lieu frais, les vers commencent à se montrer.

Si l'on a pris la peine d'étudier les caractères que présentent les œufs successivement, à mesure qu'ils approchent de l'éclosion, on est parfaitement averti

de cet événement la veille et même l'avant-veille, par la teinte blanche des œufs et l'apparition du petit point noir qui indique la présence du museau du ver à soie (page 9).

§ 4. Levées des vers.

C'est le moment de tout disposer pour les *levées* des vers. Que les œufs soient détachés ou non, on étend sur eux un tulle bien dégommé qui les recouvre tous.

La veille de l'éclosion prévue, on place sur ces tulles quelques lanières de feuilles de mûrier. Pendant la nuit elles se dessèchent. Cela n'empêche pas les premiers vers qui apparaissent de s'attacher à elles. On se lève de grand matin et l'on répand sur les tulles une petite quantité de feuille coupée.

C'est le premier jour de l'éclosion.

Dans une petite éducation, on jette les vers du premier jour ; ils formeraient une série insignifiante ; mais si l'on a mis à l'incubation 500 grammes d'œufs, on peut réunir en une seule série les vers qui paraissent sur toutes les tablettes, car ces vers précoces sont excellents.

Pour les réunir, on pose les uns sur les autres tous les tulles qui les portent. Bientôt les vers se réunissent sur le tulle supérieur qui reçoit les repas.

Le premier jour on ne fera qu'une levée, c'est-à-dire qu'on attendra neuf heures du matin environ pour lever les tulles. Pour éviter de créer trop d'inégalités parmi ces premiers vers, on les laissera tous monter sur un seul repas. Plus tard, quelques dédoublements les classeront convenablement.

Si l'on manquait de tulles pour faire les levées, on pourrait les remplacer par les petits filets destinés aux premiers délitements; mais les filets, quelle que soit eur souplesse, ne s'appliquent jamais aussi exactement que les tulles sur les œufs, et tous les vers qui naissent au même moment ne peuvent pas arriver en même temps sur la feuille.

Le prix du tulle est insignifiant. On le vend 1 fr. le mètre. Quelques mètres suffisent pour une grande éducation et doivent durer de longues années.

A défaut de tulle et de filets, on peut lever les vers avec du papier fin qu'on a criblé de petits trous. Mais tout cela ne vaut pas des tulles, et un éducateur soigneux doit s'en procurer.

Un mètre carré de tulle suffit pour couvrir quatre feuilles d'œufs, ou 100 grammes environ quand ils sont détachés. Il faut deux ou trois rechanges. C'est donc tout au plus 10 mètres qu'il faudra pour notre éducation de 500 grammes.

Je ne dis rien du procédé qui consiste à lever les vers avec de petits bourgeons de mûriers, parce que c'est le moins bon de tous et qu'il faut l'abandonner absolument.

Deuxième jour d'éclosion.

Sur 50 grammes d'œufs, 10 grammes environ donnent des vers le deuxième jour. C'est, ou à peu près, le tiers. C'est, à vrai dire, le premier jour de l'éclosion.

Ce jour-là les levées doivent avoir lieu toutes les heures, c'est-à-dire que d'heure en heure on enlève les tulles chargés de vers et on les remplace par de nouveaux

tulles sur lesquels on répand de la feuille coupée menu.

On a soin qu'il se trouve de la feuille sur toutes les parties du tulle, afin que les vers puissent tous en atteindre un fragment.

Si les levées d'une même heure paraissent trop claires, on les réunit en superposant les tulles.

Les levées reçoivent à mesure une étiquette. Les vers qui apparaissent passé neuf heures du matin doivent être rejetés comme retardataires.

Troisième jour d'éclosion.

Aujourd'hui on recueille le plus grand nombre des vers; ceux de 16 à 18 grammes d'œufs sur 30 grammes.

Les levées seront faites d'heure en heure, avec le plus grand soin. Il y en aura cinq au moins.

Quatrième jour de l'éclosion.

Il ne reste guère que 3 à 5 grammes d'œufs sur 30 grammes, qui donneront des vers le quatrième jour. Il faudra nécessairement réunir, en les superposant, les levées de plusieurs tablettes.

Cinquième jour de l'éclosion.

Enfin, le cinquième jour, il paraîtra encore quelques vers retardataires; mais on ne les recueillera pas. Il est à craindre qu'ils portent en eux quelque vice de constitution qui les ferait périr après avoir consommé en pure perte une certaine quantité de feuille.

§ 5. Premier âge.

Prenons maintenant une de nos séries de vers. Pour

plus de clarté, supposons qu'elle est née le 15 mai et qu'elle se compose de tous les vers provenant de 50 grammes d'œufs. Suivons-la pas à pas.

Nous sommes dans la chambre d'incubation, où nous entretenons une température de 25° centigrades et 80° au moins d'humidité. L'air se renouvelle suffisamment par l'ouverture fréquente de la porte d'entrée.

Les vers naissants ont 2 à 3 millimètres de long.

La durée du premier âge est de cinq jours.

Les vers naissants occupent deux à trois feuilles de papier, suivant qu'ils sont plus ou moins pressés.

Ils recevront au moins douze repas, dans lesquels ils consommeront de 2 à 4 kilogrammes de feuille coupée très menu et entretenue très fraîche. La petite quantité de feuille qui est nécessaire à cet âge n'exige guère qu'on en ramasse d'avance. On ira donc cueillir de la feuille pour chaque repas du jour. Le soir seulement on fera une petite provision pour la nuit. Dans cette saison, il suffira généralement d'exposer la feuille à l'air libre pendant la nuit pour qu'elle s'entretienne en bon état. S'il pleuvait, on la rentrerait à la cave, et si elle ne s'y conservait pas très fraîche, on pourrait ou l'humecter, ou tout au moins la couvrir d'un linge mouillé.

Les repas seront distribués à la main, avec adresse. Pour le faire plus commodément, on procédera de la manière suivante : nous sommes dans la chambre d'incubation ; les vers sont sur des tablettes mobiles. On prendra celles-ci l'une après l'autre, on les posera sur une table placée devant la fenêtre, et là, au grand jour,

dans une position très commode, on fera la distribution de la feuille. S'il en tombe à côté des vers, elle sera recueillie sur la table et ne sera pas perdue.

En procédant ainsi, on peut se servir de tamis ; mais c'est un expédient peu utile.

La feuille sera coupée pour chaque repas et jamais d'avance.

On fera un délitement le quatrième jour. Pour cela on étendra sur les vers un petit filet très souple. On le chargera d'une couche mince de feuille bien fraîche, coupée menu. On donnera un second repas deux heures après, et quand les vers paraîtront tous bien occupés à le dévorer, on enlèvera le filet par les quatre coins et on le posera sur une feuille de papier propre. Les vers retardataires restés dans la litière seront jetés avec elle, à moins que, faute d'expérience, le délitement ait été mal fait et qu'un grand nombre de vers soient restés dans la litière.

S'il en était ainsi, on recueillerait ces vers avec un autre filet, et on les réunirait aux premiers en superposant les deux filets, à moins toutefois que chacun d'eux fût assez chargé pour composer une série.

Si l'on manquait de petits filets pour les délitements du premier et du second âge, on pourrait employer des tulles à larges mailles, ou bien enfin on procéderait comme il a été dit, page 205, *Délitements sans filets.*

Quand l'éducation marche très rapidement et que le premier âge ne dure que quatre jours, on peut à la rigueur se dispenser de déliter.

Le 19 mai, nos vers commencent leur première mue.

Nous en profiterons pour opérer les premiers dédoublements. Je ne décrirai pas de nouveau cette opération dont j'ai parlé avec détail, page 182. Elle donnera quatre séries :

Par un dédoublement avant la mue : 1° celle des vers qui se seront *endormis les premiers ;* 2° celle des vers qui se seront *endormis les derniers ;*

Par deux dédoublements après la mue, 3° et 4° les *premiers réveillés* dans chacune des deux séries précédentes.

Par ces trois dédoublements les vers seront éclaircis et parfaitement classés.

§ 6. Deuxième âge.

Le 20 mai, ou le sixième jour, nos vers sont réveillés. Ils ont déjà 5 à 6 millimètres de long et paraissent assez blancs.

Le deuxième âge sera de quatre jours.

Les vers occupent près de 2 mètres carrés ou environ huit feuilles de papier.

On leur distribue dans les vingt-quatre heures douze repas de feuille coupée un peu moins menu que pour l'âge précédent.

La quantité consommée sera de 15 kilogrammes environ. On évitera encore autant que possible les approvisionnements.

Les repas seront distribués comme au premier âge, en descendant les tablettes.

On fera un délitement le troisième jour.

Le 25 mai, les vers entrent dans la seconde mue.

Il sera bien important d'en profiter pour opérer un dédoublement tout pareil à celui du premier âge.

S'il est fait avec soin et intelligence, les vers seront tellement bien classés, qu'on pourra se dispenser de dédoubler aux autres mues plusieurs séries ; le sommeil et le réveil des vers se présenteront avec une grande uniformité. On pourra se contenter d'enlever les retardataires au sommeil, c'est-à-dire le petit nombre de ceux qui chercheront encore à manger lorsque l'immense majorité sera déjà endormie.

Quant au réveil, il sera assez régulier pour qu'on puisse se dispenser le plus souvent d'enlever les premiers réveillés. Ils pourront attendre sans inconvénient l'achèvement de la mue de leurs voisins.

§ 7. Troisième âge.

Le 24 mai, nous entrons dans le troisième âge, et nous commençons le dixième jour de l'éducation.

Les vers ont maintenant 12 à 15 millimètres de long. Ils sont tout à fait blancs si telle doit être leur couleur. Dans le cas contraire, on aperçoit les taches qui doivent les distinguer.

Le troisième âge dure six jours.

Les vers occupent une surface de 4 à 5 mètres, ou quinze à vingt feuilles de papier.

Ils consomment dans cet âge, à raison de douze repas par jour, environ 50 kilogrammes de feuille. Il faut encore la choisir jeune et tendre ; les vers profiteront mieux qu'avec de la feuille récoltée sans choix.

On la coupe proportionnellement au volume des vers;

de petits approvisionnements commencent à devenir nécessaires.

Nous ferons un délitement le quatrième jour ; deux peut-être si la saison n'est pas favorable.

La plupart des séries devront encore être classées par des dédoublements. S'il en résulte la séparation de quelques retardataires peu nombreux, ils seront sacrifiés ; on aura opéré ce que nous avons appelé des *séquestrations* (page 188).

Mais ce qui caractérise surtout le troisième âge des vers, c'est leur transport dans le grand atelier.

En effet, ils ont tellement grossi, les séries se sont multipliées à tel point, que la chambre d'incubation ne suffit plus à les contenir.

La première chose à faire, quand on veut transporter les vers dans la magnanerie, est d'échauffer celle-ci jusqu'à 25 degrés, non pas que les vers puissent souffrir d'un changement même très brusque de température, mais ils seraient retardés, et ce serait là un inconvénient réel.

Quel que soit le nombre des séries et des feuilles de papier qu'elles occupent, il sera toujours facile de calculer le nombre de ces feuilles qui représentent les vers de 30 grammes d'œufs. On formera alors avec les vers les plus égaux des séries d'une once.

Chacune de ces séries occupant une travée composée de six tables, offrira une superficie de 54 mètres ; seulement les vers ne seront pas distribués à l'instant sur toutes les tables; ils n'en occuperont que trois, de deux en deux, en réservant toujours la plus haute.

Quand ces dispositions seront prises, on commencera à transporter les vers. On aura, je suppose, quinze feuilles de papier couvertes de vers. Cinq seront portées sur la table la plus basse, cinq sur la troisième, et le reste sur la cinquième. Le transport est facile, puisque chaque feuille occupe une tablette. Arrivée sur la table, la tablette est posée à côté de la place que doit occuper la feuille de papier ; puis celle-ci est tirée sur la toile, par le côté où la tablette n'a pas de rebord.

Quand les cinq feuilles de vers sont en place (*fig.* **42.**),

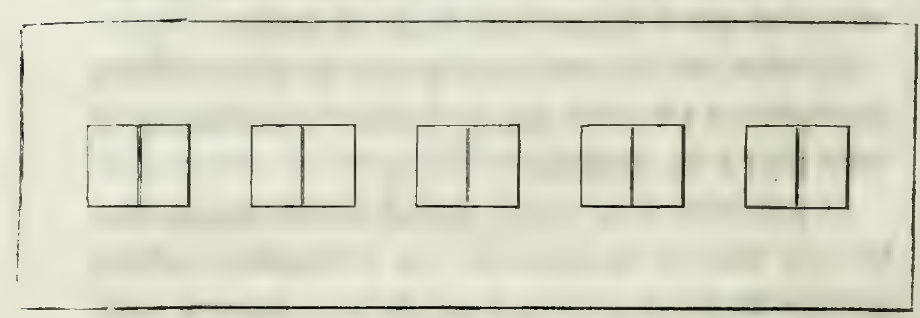


Figure 42.

on les divise de manière à former au centre de la table une bande qui en occupe toute la longueur. Pour cela, on écarte un peu les vers sur la litière, et on divise celle-ci avec la main en deux morceaux, qui sont ensuite ajustés à la suite les uns des autres (*fig*, 43).

Figure 43.

A partir de ce moment on pourra employer les grands filets pour les délitements, et les vers s'étendront à volonté sur la toile, à mesure qu'ils deviendront plus volumineux.

Si les vers étaient peu avancés au moment où l'on est forcé de les transporter dans l'atelier, on pourrait se dispenser de diviser les feuilles de litière. Dans ce cas, on les rapprocherait les unes des autres (*fig.* 44), de

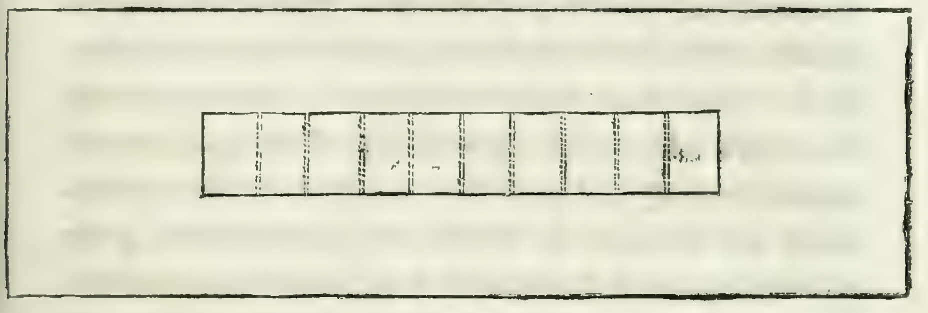


Figure 44.

manière à réduire presque de moitié l'étendue des *bords* libres. Comme il faut toujours bien garnir ceux-ci de feuille de mûrier, afin que les vers qui les occupent ne pâtissent pas, il en résulte une perte qu'on évitera en grande partie en supprimant, pour ainsi dire, la moitié des bords par leur rapprochement.

C'est à la fin du troisième âge qu'on occupera successivement les tables restées vides au moment du transport des vers. Cette occupation des tables aura lieu par les dédoublements qu'on opérera à la troisième mue, et même au besoin par les délitements.

Dans le premier cas, les vers en retard se trouveront toujours portés sur la table immédiatement supérieure à celle sur laquelle on les enlève. Ils y trouveront un peu

plus de chaleur, et en seront hâtés d'autant. On les déplacera facilement au moyen d'un cadre mobile, tendu avec de la toile, et de la grandeur des filets dont on se sert. Le filet placé sur ce cadre sera porté avec lui sur une autre table.

Si le transport des vers d'une table sur l'autre doit se faire par des délitements, on y procédera, soit au moyen de filets ou de papiers percés, soit tout simplement en donnant un repas un peu abondant. Quand les vers sont montés sur la nouvelle feuille, on les enlève à la main ; on les réunit dans une corbeille qu'on vide ensuite sur une autre table, et on étale les vers. Cette opération n'a aucun inconvénient quand on a soin de la faire au moment où le repas de feuille est encore entier, parce qu'alors on saisit facilement à la fois vers et feuilles. Il en serait tout autrement si l'on voulait enlever des vers placés sur une litière nue ; dans ce cas il faudrait que les mains saisissent les vers eux-mêmes.

§ 8. Quatrième âge.

Nous entrerons dans le quatrième âge vers le 30 mai, qui sera le seizième jour de l'éducation.

Les vers ont déjà de 25 à 30 millimètres de longueur. Ils occupent environ 18 mètres carrés de table.

Le quatrième âge durera six jours comme le précédent.

Les vers recevront huit repas au moins dans les vingt-quatre heures.

Ils consommeront environ 150 kilogrammes de feuille. On pourra se dispenser ordinairement de la couper.

Deux délitements seront nécessaires : un le troisième jour, un autre le cinquième jour.

Les dédoublements ont été assez bien faits aux mues précédentes pour qu'il ne soit plus nécessaire d'y recourir ; mais si l'on s'aperçoit cependant qu'il reste au sommeil et au réveil un certain nombre de vers retardataires, il faut les enlever et les rejeter.

Pendant le quatrième âge les vers grossissent beaucoup. Si quelques tables sont trop épaisses, on les éclaircit par le procédé indiqué ci-dessus. Cependant on n'exagérera rien. Si les vers s'écartaient par trop les uns des autres, il en résulterait une grande perte de feuille. On l'évitera en les rapprochant. Les vers doivent occuper dans le quatrième âge la moitié de la surface des tables.

La quatrième mue arrivera vers le 4 juin, c'est-à-dire le vingt et unième jour de l'éducation.

§ 9. Cinquième âge.

Les vers sortiront de la quatrième mue le 5 juin, qui sera le vingt-deuxième jour de l'éducation, et commenceront leur cinquième âge.

Il sera de huit à neuf jours.

Les vers auront d'abord de 40 à 50 millimètres de longueur, mais croîtront avec une étonnante rapidité.

Ils couvriront bientôt les 54 mètres carrés qui ont été réservés pour 50 grammes d'œufs.

Les repas seront au nombre de huit dans les vingt-quatre heures, et emploieront plus de 750 kilogrammes de feuille. D'importants approvisionnements seront

donc devenus nécessaires; c'est maintenant surtout qu'il faudra veiller à la bonne conservation de la feuille, et la mouiller toutes les fois que les circonstances l'exigeront.

J'ai expliqué, page 63, dans quels cas exceptionnels il convient de la couper.

C'est au cinquième âge qu'on observera ce qu'on a appelé *la grande frèze.* Elle se présentera les sixième et septième jours; alors la consommation de la feuille sera énorme. Elle diminuera sensiblement le huitième jour, et sera réduite presque à rien le neuvième, qui sera le trentième jour de l'éducation. On sera alors au 15 juin.

On pourra faire trois délitements dans le cinquième âge: le troisième, le sixième et le huitième jours, soit les 7, 10 et 12 juin. Cependant si la saison l'exigeait, on déliterait tous les deux jours et même tous les jours.

Les vers ont plus que jamais besoin d'espace, d'air et de chaleur.

On aura donc soin de les répartir bien également sur les six tables qui leur sont destinées, en les éclaircissant dans les parties trop chargées par le moyen qui a été décrit plus haut.

Le renouvellement de l'air sera opéré sans interruption par l'un des moyens indiqués au chapitre VII, page 69.

On ouvrira les croisées toutes les fois que le temps le permettra; au besoin on fera marcher le tarare. S'il fait trop sec, on donnera des repas de feuille mouillée. Si l'humidité domine au contraire, on élèvera la température de manière à hâter la transpiration des vers.

La température de 25 degrés centigrades adoptée pour toute la durée de l'éducation sera entretenue avec soin, à moins de circonstances exceptionnelles qui obligeraient à l'abaisser ou à l'élever.

A la fin du cinquième âge les vers ont acquis leur plus grand développement. Ils peuvent avoir jusqu'à 10 centimètres de long quand ils sont d'une forte race. Le poids varie de 3 à 5 grammes, quelquefois il dépasse 6 et 7 grammes.

L'uniformité des vers en volume et en poids est en ce moment un témoignage certain de la bonne direction qu'a reçue l'éducation.

Les vers doivent être d'une couleur franche, soit en blanc, soit en gris. Ils doivent manifester leur état de bonne santé par une certaine vivacité, par leur ardeur à monter sur la feuille, par la nature de leurs crottes, qui doivent être fermes et noires.

Quand on touche avec la main des vers bien portants, ils se roidissent et deviennent durs. Des vers qui restent mous et flasques sont dans un état de souffrance et menacés de quelque affection grave.

Pendant le cinquième âge surtout on sera très attentif au moindre signe de maladie qui pourrait se manifester. En pareil cas, la première chose à faire est un délitement général dans lequel on rejette impitoyablement tous les vers paresseux qui sont restés sous le filet chargé de feuille fraîche.

Suivant les circonstances on élève ou on abaisse la température. On trouvera quelques détails à ce sujet au chapitre des maladies.

§ 10. Maturité des vers.

Si toutes les conditions prescrites ont été accomplies régulièrement, plusieurs phases de la vie des vers auront été abrégées ; d'ailleurs, malgré la construction la mieux entendue, certaines parties de l'atelier seront plus chaudes que les autres.

Il est donc probable que plusieurs séries de vers présenteront dès le vingt-huitième jour les signes de la maturité, ou du moins un certain nombre de vers. On les verra abandonner la feuille et courir sur les bordures, grimper aux poteaux, en un mot chercher à *monter.*

Les vers auront pris les caractères propres à ce nouvel état. Ils seront jaunes, transparents, mous. Leur volume et leur poids diminuent rapidement; leur peau se flétrit, surtout vers la tête.

Il ne faudrait pas trop se hâter de ramer des tables entières, parce qu'il se montrerait ainsi un certain nombre d'avant-coureurs. On arrangera quelques balais dans le bout d'une table disponible, et l'on y portera tous ces vers précoces.

Mais bientôt la maturité deviendra générale dans la première série, c'est-à-dire celle qui est née le premier jour de l'éclosion. La feuille la plus fraîche sera dédaignée par les vers qui la fouleront sous leurs pattes. Ils la fuiront pour ainsi dire, ou du moins resteront immobiles sur elle, dans une position analogue à celle qu'ils prennent pendant la mue.

Alors il n'y aura pas un instant à perdre, il faudra *ramer.*

§ 11. Ramage.

On se rappelle que l'éclosion des vers a eu lieu en trois jours. Il y a donc dans l'atelier trois grandes séries qui devront être encabanées successivement à un jour d'intervalle environ. Cette division du travail le rendra facile.

Prévenu par la connaissance que nous avons des termes de chaque âge et de la fin de l'éducation, nous avons préparé à l'avance ce qui est nécessaire pour le boisement.

Je suppose que sur les 72 tables que contient l'atelier, 60 seulement sont garnies de vers. Il faudra de 50 à 40 balais pour chacune d'elles ; en tout 2,000 à 2,400.

Un homme fera aisément 500 balais par jour. Il conviendra donc de commencer cette besogne environ quatre jours avant la montée. On y emploiera un ouvrier intelligent.

Il est bien entendu qu'on s'est procuré au moment le plus opportun les matériaux nécessaires, tels que colza, bruyère, bouleau, vélar, chicorée, herbe à balais, asters, armoise ou toute autre plante rameuse.

Si les matériaux manquent pour compléter le ramage, on y supplée par des rameaux cueillis dans les haies, les broussailles et sur les ormes, chênes, aunes et autres arbres. On emploie ces rameaux avec leurs feuilles ; elles ne nuisent en rien.

Les fagots de mûrier, provenant de la taille précédente, peuvent offrir aussi d'utiles ressources.

Je ne décrirai pas de nouveau ici l'opération du

ramage ou boisement, parce que je suis entré à ce sujet dans tous les détails nécessaires au chapitre XII, page 207.

§ 12. Montée.

Tout est disposé : la montée a lieu. Les vers se portent en foule sur les rameaux, grimpent dans le sommet des balais et s'y établissent.

Une grande et active surveillance devient indispensable pendant le jour et la nuit. Les vers courent sur les bordures des tables et sur les poteaux. Il faut les diriger vers le pied des balais.

Quelques-uns se laissent tomber ; on les ramasse et on les met à part au pied de quelques rameaux disposés exprès. Si on mêlait ces vers avec les autres, ils pourraient, en mourant et en pourrissant dans les balais, gâter plusieurs cocons.

Enfin, sur les tables mêmes on voit des vers malheureux qui cherchent vainement les rameaux ; il faut les y placer. Si l'on négligeait ces précautions, on aurait un certain nombre de *vers courts* qu'on peut éviter.

J'ai recommandé de supprimer toutes les brindilles qui dépassent les tables. Il faut y veiller avec soin. La moindre négligence pourrait occasionner un incendie dont il serait à peu près impossible d'arrêter les ravages. Cependant on placera sur les planchers, à la portée des travailleurs, tous les arrosoirs pleins d'eau dont on pourra disposer. Des seaux d'eau avec un drap ou une vieille nappe sont aussi des ressources qui peuvent étouffer à l'instant un commencement d'incendie.

La montée durera de douze à vingt-quatre heures au

plus dans des séries de vers qui auront été bien classées par les dédoublements. Elle sera donc achevée le trente-deuxième jour de l'éducation au plus tard pour chaque série, soit du 14 au 15 juin pour les vers nés le 15 mai.

§ 13. Nettoiement et retardataires.

J'ai décrit page 216 le dernier nettoiement des tables. On y procède aussitôt que le nombre des vers qui restent sur la litière permet de les enlever à la main sans un travail trop considérable. C'est de dix-huit à vingt-quatre heures après le ramage qu'on peut s'en occuper.

On place quelques feuilles fraîches au fond d'une corbeille pour recevoir les vers qu'on enlève à la main.

Quand ils sont réunis, on les plonge avec la corbeille trois ou quatre fois dans un baquet plein d'eau de rivière ou d'eau de puits qu'on a exposée au soleil. Puis, après les avoir un peu égouttés, on les dépose sur une table propre garnie de balais. On leur donne de la feuille fraîche toutes les heures. Bientôt ils montent à leur tour.

Aussitôt après l'enlèvement des retardataires, on nettoie les tables en s'y prenant comme il a été dit page 216.

Le nettoiement répand toujours dans l'atelier une assez mauvaise odeur. On aura donc soin d'activer l'aération dans ce moment, soit en ouvrant les fenêtres, soit en faisant marcher le tarare soufflant.

Dans aucun cas on ne cherchera à masquer cette odeur désagréable par des fumigations quelconques.

Pendant la montée et le nettoyage, et les jours sui-

vants, on entretiendra avec soin, jour et nuit, environ 25 degrés de chaleur ; ce serait une grande faute que de laisser tomber la température. On ne cessera le feu que si la chaleur de l'atmosphère est suffisante pour entretenir environ 25° dans l'atelier. La nuit, il faudra probablement le rallumer. Cependant, comme il n'existe plus de cause d'infection dans l'atelier depuis que les litières sont enlevées, on pourra quelquefois se contenter de tenir tout bien clos, pour conserver jusqu'au lendemain matin une température suffisante. L'aération, qu'il ne faudrait pas supprimer complétement, est devenue moins exigeante.

Quant aux degrés d'humidité, à partir du boisement il faut faire tous ses efforts pour les diminuer et ramener l'hygromètre à 60° s'il est possible. L'urine des vers et leur énorme transpiration sont des causes d'humidité incessantes et dangereuses desquelles on ne saurait trop se défier.

Les choses resteront dans cet état pendant sept jours au moins. En effet, il faut trois jours environ au ver à soie pour déposer sa soie et confectionner son cocon.

Après ce travail il se convertit en chrysalide. Celle-ci doit être affermie avant qu'on touche les cocons. Enfin tous les vers ne finissent pas en même temps et leur travail et leur métamorphose. L'expérience a fait voir que sept jours d'attente étaient nécessaires à partir de la montée, et qu'il n'était pas prudent de s'occuper plus tôt de la récolte. On s'exposerait à enlever des cocons dans lesquels il y aurait encore des vers.

Dans le midi, cette attente de sept jours au moins est

devenue même une condition de la vente, et son inobservation serait une cause suffisante pour la rupture d'un marché.

CHAPITRE II.

Récolte.

§ 1. Époque de la récolte.

Ce n'est donc que sept jours au moins après la montée qu'on devra s'occuper de la récolte des cocons ou du déramage.

Au surplus, avant d'y procéder, on pourra s'assurer facilement si l'opération peut avoir lieu sans inconvénients. On détachera quelques cocons des parties de balais qui auront été garnies les dernières, et on les ouvrira avec un canif. Si tous ces cocons renferment des chrysalides, on pourra procéder au déramage.

Si l'on trouvait au contraire dans quelques-uns des vers qui n'auraient pas encore accompli leur métamorphose, il faudrait attendre un jour ou deux de plus avant de toucher aux cocons.

§ 2. Manière d'opérer la récolte.

Lorsqu'on juge que le moment opportun est arrivé, les ouvriers enlèvent les balais sur les tables, en ayant soin de ne pas trop les secouer. Ils les portent dans le grand passage de l'atelier, ou dans une pièce quelconque, où plusieurs ouvrières pourront s'établir. Celles-ci s'asseoient autour du tas de balais; elles ont à leur portée des corbeilles pesées à l'avance, afin de pouvoir déduire leur poids du poids total, quand

on pèsera les corbeilles remplies de cocons. Les ouvrières prennent alors les balais l'un après l'autre et en détachent les cocons.

Avant de dépouiller un balai, elles doivent s'assurer s'il ne contient pas ce qu'on appelle des *capellans*. Ce sont des vers qui ont été blessés d'une façon quelconque, sont morts dans le balai sans faire leur cocon, se sont pourris et convertis en un liquide noir et infect que contient à peine leur peau désormais très facile à déchirer. Les capellans crevés sans précaution peuvent salir et changer en *chiques* plusieurs bons cocons. On doit donc les enlever avec soin quand il s'en trouve dans les balais.

Quand la récolte de cocons doit être vendue immédiatement, on ne fait aucun triage. Tous les cocons sans distinction sont réunis dans les corbeilles et pesés.

Si, au contraire, l'éducateur se propose de faire filer, il convient de faire immédiatement un triage. Les ouvrières ont alors à leur disposition trois corbeilles : une grande corbeille pour recevoir les bons cocons, et deux petites; l'une pour les *cocons doubles*, l'autre pour les *chiques*.

Les *doubles* sont faciles à reconnaître. Ce sont des cocons dans lesquels deux et quelquefois même trois vers se sont réunis. Les doubles sont gros, ronds, très durs. Leur aspect diffère essentiellement de celui des cocons simples. Ils sont formés d'un tissu *cotonneux* et *mat* très facile à distinguer.

On donne le nom de *chiques* aux cocons défectueux, mais surtout à ceux qui sont tachés.

§ 3. Appréciation de la récolte.

La récolte devra être appréciée sous deux rapports :

1° Sous le rapport de la quantité ;

2° Sous le rapport de la qualité.

A. *Quantité de la récolte.*

Nous avons pesé les cocons. L'expérience a démontré qu'on n'obtenait que rarement plus de 60 kil. de cocons, avec une race ordinaire, par 51 grammes 25 centigrammes d'œufs de vers à soie.

En conséquence, si l'éducateur trouve au déramage 600 kil. de cocons pour 550 grammes d'œufs qu'il a mis à l'incubation, il peut considérer ce résultat comme un succès.

Et cependant il a fait de grandes pertes, ainsi qu'il est facile de le démontrer.

Pour établir nos calculs, nous avons supposé une éducation de 51 grammes 25 d'œufs (ou 50 gram. en nombre rond), et nous avons eu soin de nous assurer du nombre de ces œufs. Il y en avait 40,000 environ.

A la rigueur on devrait avoir 40,000 cocons. Pour s'en assurer, on prend dans les corbeilles un kilogramme de cocons et on les compte. Il s'en trouve, par exemple, 500. On recommence quatre ou cinq fois la même opération, en puisant des cocons dans diverses corbeilles. Le kilogramme donne les nombres 500, 505, 495, 502, 498, dont la moyenne est 500.

Il y a 50 kil. de cocons en tout, ou en nombre 30,000. C'est donc 10,000 cocons qui manquent, ou environ un quart. Cette perte peut paraître considérable et cependant elle est ordinaire ; car l'expérience

apprend, ainsi que je l'ai dit ci-dessus, qu'on n'obtient que rarement plus de 60 kil. de cocons avec 31 grammes 25 d'œufs d'une race ordinaire.

Après avoir comparé le poids des cocons au poids des œufs, on en fait autant relativement à la feuille.

L'expérience nous servira encore de guide en cette occasion. Elle apprend qu'il ne faut pas moins de 15 à 20 kilogrammes de feuille pour obtenir 1 kilogramme de cocons.

Si donc nous avons employé 1,000 kil. de feuille et obtenu 60 kil. de cocons, ce sera, comme on voit, 16 kil. 500 de feuille cueillie pour 1 kilogramme de cocons. Le résultat sera des plus satisfaisants.

Mais il arrivera très souvent qu'il sera de beaucoup inférieur à ce que nous venons de dire. Par exemple, on aura employé 20, 22 et même 25 kilogrammes de feuille pour 1 de cocons.

Ce résultat fâcheux, au moins en apparence, pourra tenir à diverses causes :

1° Si la feuille récoltée et pesée contenait une grande quantité de brindilles, de rameaux et même de branches, il n'est pas étonnant que les vers en aient consommé un poids aussi considérable ; mais cette consommation n'est énorme qu'en apparence, parce qu'en définitive on n'aura récolté sur les arbres que la quantité de *feuille* réellement nécessaire à l'alimentation des vers.

2° Il peut être resté beaucoup de feuille dans les litières. Ce résultat sera dû à l'emploi de feuilles trop dures, ou fanées, ou distribuées sans discerne-

ment. Je renvoie à ce sujet au chapitre *Alimentation.*

5° Enfin une consommation exagérée de feuille peut être due à la perte d'un grand nombre de vers au cinquième âge. Il est évident que s'il en meurt en foule dans les derniers jours de l'éducation, c'est autant de moins pour le produit en cocons, et la consommation de la feuille n'en est guère réduite, puisque les vers sont arrivés presque au terme de leur existence.

C'est là ce qui peut arriver de plus fâcheux à un éducateur.

Ainsi donc, en ce qui concerne la *quantité du produit*, nous aurons d'une part 60 kilogrammes de cocons par 31 gr. 25 d'œufs, et 1 kilogrammes de cocons par 16 kilogrammes 500 de feuille.

B. *Qualité de la récolte.*

Il n'est pas moins nécessaire de nous édifier sur la qualité de la récolte, non-seulement pour notre propre satisfaction, mais encore pour justifier nos prétentions au prix de vente que nous allons demander.

L'appréciation de la récolte portera sur plusieurs points :

1° La proportion des chiques et des doubles ;

2° La grosseur, le poids, la bonne conformation des cocons ;

3° Leur richesse en matière soyeuse.

§ 6. Chiques et doubles.

Dans une bonne récolte, il ne doit pas se trouver plus de 3 à 5 pour 100 de cocons doubles. La proportion dans les éducations défectueuses du midi est de 10 à 12 pour 100.

Pour vérifier celle que présente notre provision, nous prendrons, en puisant un peu dans toutes les corbeilles, 10 kil. de cocons. Nous en extrairons les doubles et les chiques. Il suffira de les peser pour connaître la proportion qui se trouve dans la masse, et nous ne manquerons pas de faire valoir cette faible proportion que nous devons à nos soins assidus et à notre excellent ramage.

§ 5. Grosseur des cocons.

Si nous élevons tous les ans la même race, il nous sera extrêmement facile de comparer la récolte d'une année à celle d'une autre année. Il suffira pour cela de conserver un échantillon de cocons dans un bocal couvert de papier. A la vue, on pourra juger à peu près si les cocons d'une récolte sont plus volumineux que ceux d'une autre.

Mais si l'on désire se rendre un compte plus exact, on s'y prendra de la manière suivante.

Sur une table on posera une règle d'un mètre et on limitera les deux extrémités avec deux livres, deux briques ou deux morceaux de bois (*fig.* 45).

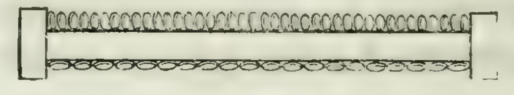


Figure 45.

D'un côté de la règle on rangera des cocons, pris au hasard, *bout à bout*. Il y en aura 30.

De l'autre côté, on les disposera *côte à côte*. Il s'en trouvera 50. Les deux nombres additionnés donnent un total de 80.

L'année suivante, on aura les chiffres 35 et 55, total 90. Il est clair que ces derniers cocons sont sensiblement plus petits que les premiers, puisqu'il en tient un plus grand nombre dans le même espace. C'est un avertissement qu'il ne faut pas négliger. Cependant il pourrait arriver que les cocons fussent *plus petits* et *meilleurs;* ce serait dans le cas où, ayant moins de volume, ils auraient un poids égal ou supérieur.

§ 6. Poids des cocons.

Rien de plus facile que de prendre le poids de nos cocons. Nous avons vu plus haut qu'il en entrait 500 en moyenne dans un kilogramme; chaque cocon pèse donc 2 grammes. Mais il s'est établi un autre usage, qui revient au même, en définitive.

On tient compte du *nombre* de cocons qui entrent dans un kilogramme. Il est clair que des cocons dont il faut 600 pour un kil. pèsent un cinquième de moins que d'autres cocons dont il n'entre que 500 dans le même poids. Pour mon compte je préfère l'autre système, parce qu'il y a une sorte de contradiction à prendre le nombre le plus fort comme l'expression de la moindre qualité, et à établir un rapport inverse. Il vaut mieux comparer des chiffres en rapport direct.

Dans le premier cas, on a des cocons dont le poids moyen est de 2 grammes.

Dans le second, le poids moyen est 1 gram. 66. On verra, au chapitre *Races*, quel est le poids moyen de celles qu'on élève le plus ordinairement. Ces essais devront être faits le jour même du déramage et avec des cocons non débourrés.

§ 7. Conformation des cocons.

Il ne suffit pas que des cocons soient gros et lourds; il faut encore qu'ils aient une bonne conformation.

Les bons cocons sont *réguliers;* on n'en voit pas de petits mélangés avec des gros.

Leurs bouts sont arrondis; ils ne sont pas *pointus*, surtout pas *percés*.

Ils sont *durs*, surtout aux extrémités. Ils ont un *grain fin*, c'est-à-dire que l'étoffe dont ils sont formés est serrée et non lâche, molle, cotonneuse. Entre de bons et de mauvais cocons il y a presque la même différence qu'entre du calicot et du molleton.

Les cocons ne doivent pas être *satinés*. On donne ce nom à des cocons dont l'étoffe est épaisse, et par conséquent lâche; ils sont très brillants.

En général les bons cocons sont plutôt *cylindriques* (*fig.* 46) que *sphériques* (*fig.* 47); ils sont *étranglés* dans le centre (*fig.* 48). Cette dernière forme est la plus estimée.

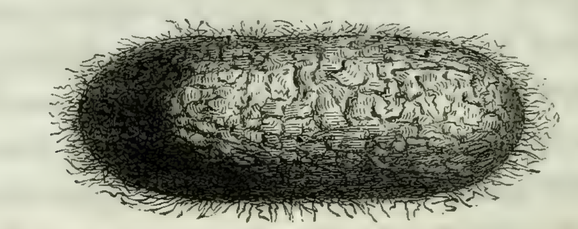


Figure 46.

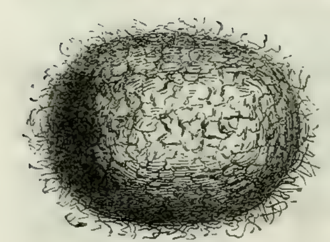


Figure 47.

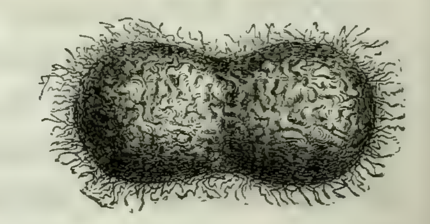


Figure 48.

§ 8. Richesse des cocons.

Il est de la plus haute importance pour l'éducateur de s'assurer si les cocons qu'il a obtenus contiennent toujours la même proportion de soie, c'est-à-dire s'ils n'ont rien perdu de la richesse propre à la race à laquelle ils appartiennent.

Prenons au hasard le nombre de cocons nécessaire pour faire exactement le poids de 100 grammes. Il en faudra, je suppose, cinquante. Les cocons sont *débourrés*. On les ouvre avec un canif, et l'on place à mesure dans la balance les chrysalides qu'on en extrait. Les cinquante chrysalides pèsent 88 grammes.

Si l'on pèse, d'un autre côté, les *coques soyeuses* qu'on vient de briser, on trouve que leur poids est de 12 grammes ; total 100.

Il est évident que les cocons renferment 12 pour 100 de soie et 88 pour 100 de chrysalide.

Si l'année suivante on trouvait 15 pour 100 de soie, il est évident que les cocons auraient plus de qualité; s'ils n'en contenaient au contraire que 11 pour 100, ils auraient perdu.

Ces essais doivent être faits le jour même du déramage.

On comprend sans peine leur importance. Le filateur devra payer plus cher des cocons riches en soie que des cocons pauvres.

L'éducateur trouvera de son côté dans cette expérience, ou un encouragement, ou un avertissement salutaire.

CHAPITRE III.

Préparation des œufs.

§ 1. Quantité des œufs à préparer.

Aussitôt après la récolte des cocons, l'éducateur doit s'occuper de la préparation des œufs.

Elle exige au plus haut degré ses soins, son attention, sa coopération personnelle. En effet, de cette préparation bonne ou mauvaise dépend le succès de l'éducation prochaine et, de plus, la conservation ou la dégénérescence de la race des vers.

La première chose à faire est de bien calculer la quantité d'œufs dont on aura besoin l'année suivante, soit pour sa propre éducation, soit pour la vente.

L'expérience a démontré qu'un kilogramme de cocons donnait de 50 à 60 grammes d'œufs. Avec cette donnée on aura bientôt calculé la quantité de cocons qu'on doit employer.

§ 2. Choix des cocons.

On ne saurait être trop sévère dans le choix des cocons pour graine. En effet, il est impossible de ne pas admettre que leurs défauts tiennent à quelque vice, ou quelque maladie dont les vers ont été affectés. Ces vices ou ces maladies ne sont que trop sujets à se perpétuer. En conséquence, ce sont les plus beaux cocons, les cocons les plus parfaits sous tous les rapports, qu'on choisira pour faire les œufs.

On n'entendra pas par là les cocons les plus gros ; car il pourrait arriver qu'on ait, en procédant ainsi, un excès de femelles, ce qui serait un inconvénient.

Pour choisir les cocons, on en prendra dans les corbeilles une certaine quantité ; on leur enlèvera la bourre et on les étalera sur une table couverte d'un linge blanc. L'éducateur lui-même, ou une personne très experte, enlèvera alors et mettra de côté tous les cocons qui paraîtront avoir un défaut quelconque. Les très gros et les très petits seront également éliminés.

Si la race est blanche, on tiendra aussi compte, dans le choix, de la nuance du blanc, et l'on enlèvera tout ce qui ne sera pas d'un blanc pur.

Pour les jaunes, on supprimera ceux qui auront une teinte trop foncée ; ils sont en général satinés.

Les cocons irréprochables qui resteront après les différentes éliminations serviront à la préparation des œufs.

§ 3. Séparation des sexes.

La séparation des sexes est nécessaire quand on veut donner à la graine toute la perfection possible. On y procède de la manière suivante.

Les cocons femelles ont plus de poids que les cocons mâles. Il ne s'agit donc que de les peser comparativement. On prend cent cocons au hasard ; on les met dans la balance ; ils pèsent par exemple 200 grammes. Le poids moyen est donc 2 grammes. Il est clair que tous les cocons qui pèseront plus de 2 grammes seront des femelles ; ceux qui auront moins que ce poids seront des mâles.

Sur une table étroite on dispose une petite balance. Deux personnes se placent vis-à-vis l'une de l'autre.

La première place les cocons un à un dans le plateau de la balance. L'autre lève la balance et, suivant que le cocon est lourd ou léger, le jette dans une corbeille à droite ou à gauche. Quand on a pesé et séparé ainsi une centaine de cocons, on les compte dans les deux corbeilles. Il peut arriver alors que les cocons lourds soient plus nombreux que les cocons légers. On en conclut que le *poids moyen*, 2 grammes, est trop faible pour opérer une séparation exacte. On ajoute dans la balance 1 ou 2 décigrammes, et on recommence sur les mêmes cocons. Si l'on arrive alors à une séparation par moitié, à quelques cocons près, par exemple quarante-cinq d'un côté et cinquante-cinq de l'autre, on continue l'opération sur le tout.

Si ce sont les cocons légers qui se trouvent en trop grand nombre, on diminue un peu le poids moyen ; on ne met que 1 gram. 8 décigrammes dans la balance.

Par ce moyen on séparera les sexes à un dixième près. Il serait difficile d'obtenir un meilleur résultat. C'est en vain qu'on prétendrait distinguer à la forme les cocons mâles et les cocons femelles. Les caractères prétendus qui les distinguent sont très vagues ; l'erreur porterait sur un beaucoup plus grand nombre de cocons.

§ 4. Fixation des cocons.

Il est nécessaire maintenant de fixer les cocons. Les papillons pourraient éprouver de grandes difficultés à quitter les cocons qui ne seraient pas fixés.

On peut à la rigueur se contenter de ranger les cocons en couche simple sur une table couverte d'un linge grossier et usé. Le linge les retient assez bien. Mais il y a un autre procédé, beaucoup meilleur et si facile à pratiquer, qu'on ne serait pas excusable de le négliger.

Sur des feuilles de papier gris collé, on étend avec un pinceau de la colle de farine, en couche de 2 millimètres environ.

On prend les cocons un à un et on les dépose en rangées, côte à côte, en les posant sur la colle. On a soin que les rangées soient séparées par un intervalle de 10 à 15 millimètres, afin que les papillons, d'une part, ne trouvent pas d'obstacle quand ils sortent la tête, et, de l'autre, puissent atteindre avec leurs pattes le cocon qui se trouve en face d'eux pour s'y accrocher et faciliter ainsi leur sortie (*fig.* 49).

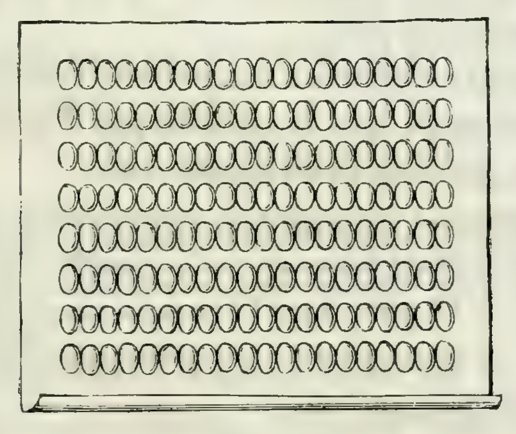


Figure 49.

Il est bien entendu que les cocons mâles et les cocons femelles sont collés sur des feuilles séparées. Au bout

de quelques heures, la colle est sèche et les cocons adhèrent suffisamment au papier.

§ 5. Incubation des papillons.

Les papillons se montreront au bout d'un temps plus ou moins long, suivant que les cocons auront été conservés dans un lieu plus ou moins chaud.

Quand on ne fait pas de grandes provisions d'œufs, on porte les cocons pour graine dans la chambre d'incubation, et on y entretient la température à 20 à 25 degrés.

Si la chambre d'incubation est insuffisante, on emploie la magnanerie elle-même; mais comme on se trouve alors dans la saison la plus chaude de l'année, il est rare qu'on soit obligé de faire du feu pour entretenir la température convenable. Cependant, si les nuits sont froides, on a soin de fermer le soir et de supprimer les courants d'air, afin de conserver, autant que possible, la chaleur du jour.

Il n'est pas nécessaire d'opérer dans l'obscurité. On évitera seulement que le soleil frappe directement les cocons, les papillons et surtout les œufs.

Ordinairement les papillons commencent à se montrer quinze à vingt jours après la montée. Celle-ci a eu lieu du 13 au 14 juin, dans l'éducation que nous avons décrite; c'est donc du 1er au 5 juillet que commencera la naissance des papillons.

§ 6. Naissance des papillons.

Elle aura lieu le matin, depuis le lever du soleil jusqu'à la troisième ou quatrième heure après.

Le premier jour il naîtra près de la moitié des papillons ; le reste viendra dans les jours suivants.

Il faut être présent à la naissance des papillons, ou du moins s'éloigner très peu.

A mesure qu'ils paraissent, on les saisit par les ailes et on les pose sur des toiles tendues, soit sur la muraille, soit aux échelettes du petit ou du grand atelier. Les papillons s'attachent sur-le-champ à la toile. Les sexes seront assez éloignés l'un de l'autre pour ne pouvoir pas se réunir.

On laisse ainsi les papillons pendant une heure environ, ou jusqu'à ce que leurs ailes soient retombées à plat sur leur corps. Ils se débarrassent pendant ce temps d'une liqueur rousse, épaisse, résidu du travail de la métamorphose.

Ordinairement les mâles naissent avant les femelles. Quelquefois même le premier jour on a beaucoup plus des uns que des autres. On garde pour le lendemain ceux qui sont en excès. Il suffit de les poser sur un linge et de les éloigner.

§ 7. Choix des papillons.

Un éducateur soigneux devra passer en revue les papillons qui naissent et supprimer tous ceux qui ne sont pas parfaits.

Les mâles qui se trouvent mêlés aux femelles sont nécessairement excellents, puisque c'est leur grand poids qui les a fait confondre avec ces dernières. On les conserve.

Au contraire, les femelles mêlées avec les mâles doi-

vent être généralement supprimées, parce que c'est leur faible constitution qui les a fait passer pour des mâles.

§ 8. Accouplement.

Aussitôt après l'évacuation de cette liqueur rousse dont je viens de parler, on peut rapprocher les papillons des deux sexes pour faciliter l'accouplement.

On prend les papillons mâles par les ailes et on en place un à côté de chaque femelle. La réunion des sexes est immédiate.

On peut laisser les couples sur la toile tendue perpendiculairement. Il est mieux cependant de lui donner un peu d'inclinaison.

On surveille assidûment pendant la journée les papillons. Quelquefois les couples se séparent; on les rapproche, et, au besoin, on amène un nouveau mâle, quand celui qui a quitté la femelle ne paraît pas en état de la reprendre.

L'usage est de laisser durer l'accouplement jusque vers quatre heures du soir : environ six heures.

Alors on procède à la séparation des sexes. On saisit la femelle par le ventre, délicatement avec trois doigts, de la main gauche, et, sans la détacher du linge, on la maintient à la place qu'elle occupe.

De la main droite on prend le mâle par les ailes et on l'enlève.

Les mâles d'un jour sont réservés pour le lendemain, parce qu'il pourrait arriver qu'il n'en naquît pas un nombre suffisant. On peut se contenter de les placer sur un linge, dans un endroit éloigné des femelles.

§ 9. Ponte.

La ponte commence souvent immédiatement après l'enlèvement des mâles, quelquefois une heure seulement après la séparation.

Les œufs sont recueillis de la manière suivante : on choisit un papier commun, d'un grain un peu grossier et collé. On laisse les feuilles ployées en deux, comme elles le sont naturellement. C'est donc sur la moitié seulement de leur surface qu'on reçoit les œufs ; l'autre moitié reste entièrement libre.

Ces feuilles sont attachées sur des claies, planches, cadres, toiles, ou de toute autre manière, avec une inclinaison suffisante pour que les papillons puissent s'y tenir accrochés sans trop d'efforts (*fig.* 50).

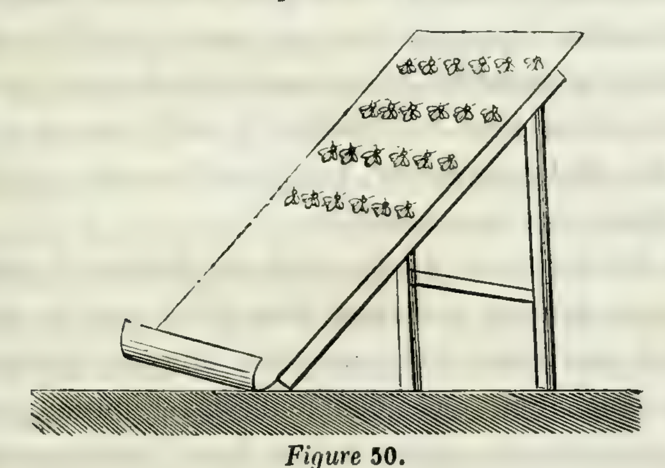


Figure 50.

Ces dispositions ont été prises d'avance. A mesure qu'on sépare les femelles, on les saisit délicatement par les ailes et on les pose sur le papier, à la distance de 5 à 6 centimètres dans tous les sens : il en tient vingt-cinq à trente sur une feuille de papier. Les femelles ne tar-

dent pas à pondre, et s'efforcent d'étaler leurs œufs; elles évitent autant qu'elles peuvent de les déposer par paquets.

Quelquefois elles courent et vont pondre derrière la feuille de papier ou sur son support. On doit y veiller et rapporter les papillons sur une place vide.

Quand une feuille de papier n'est pas assez garnie, on peut y placer de nouvelles femelles, ou les femelles du second jour recueillies sur d'autres papiers.

Le lendemain on réunit les femelles sur une nouvelle feuille de papier, mais en les rapprochant davantage. Le troisième jour, on les rejette, la ponte ne vaut pas la peine d'être recueillie.

On a recommandé de séparer la ponte du premier jour de celle du second. Cette précaution est inutile.

La couleur du papier n'est pas moins indifférente.

Enfin il n'est nullement nécessaire d'obscurcir le lieu dans lequel on tient les femelles. Il suffit, comme je l'ai déjà dit, de les préserver, ainsi que les œufs, de l'action directe des rayons solaires.

On doit écrire sur un des coins, ou derrière la feuille de papier, le nom de la race dont elle reçoit les œufs. Après la ponte on attache une petite étiquette portant la même désignation. Cependant tout cela est inutile quand on n'a qu'une seule espèce de vers dans l'établissement.

§ 10. Conservation des œufs.

Quand les feuilles de papier sont suffisamment garnies d'œufs, on les met de côté, ou du moins on cesse d'y poser des papillons. Bientôt les œufs changent de couleur; ils deviennent gris.

On pourrait les peser dès ce moment; mais il faudrait recommencer l'opération plus tard, quand la dessiccation qui a lieu avant le travail d'organisation du printemps est complète. Ce n'est donc qu'en octobre à peu près qu'il convient de peser les œufs pour s'assurer de la quantité dont on dispose.

Pour peser les œufs exactement on s'y prend de la manière suivante.

Avec une brosse on enlève la poussière qui s'est attachée au papier et aux œufs. Si la brosse enlevait trop d'œufs, on recueillerait ceux-ci pour les conserver à part; mais si le papier a été bien choisi les œufs y adhéreront fortement. Si, malgré toutes les précautions qu'on a prises, il se trouvait sur les feuilles des parties d'œufs jaunes, c'est-à-dire inféconds, on les enlèverait en les grattant avec un couteau. Du reste, ces œufs sont très légers et ne causeraient qu'une faible erreur dans le poids.

Quand les feuilles d'œufs sont bien propres, on les coupe en deux parties avec des ciseaux, de manière que la demi-feuille vide soit exactement pareille à la demi-feuille pleine. Si donc l'une d'elles présentait sur les bords des vides, ou des épaisseurs, on la taillerait régulièrement sur l'autre.

Il résulte de cette manière d'opérer, que la demi-feuille vide peut servir de *tare* pour la demi-feuille couverte d'œufs. On les met dans les deux plateaux d'une balance, et les 15 à 20 grammes qu'il faut ajouter du côté de la feuille vide, pour établir l'équilibre, représentent exactement le poids des œufs que porte la demi feuille pleine.

On inscrit ce poids sur la feuille ou sur l'étiquette, et on réunit les deux demi-feuilles avec une épingle. Plus tard on aura peut-être besoin de vérifier ce poids ou de diviser une feuille en plusieurs morceaux. On aura soin alors de couper ensemble les deux feuilles de papier pareilles; la portion vide servira de tare pour la partie pleine.

Après la pesée des œufs on dispose les feuilles dans le lieu où elles doivent passer l'hiver. Une cage d'escalier où le soleil ne pénètre pas, un vestibule, une pièce au nord, qu'on ne chauffe jamais, sont des locaux très convenables. On tend des cordes ou des fils de fer à peu de distance du plafond, et on y suspend les feuilles de papier en ayant soin de mettre les œufs en dedans, afin que la poussière ne s'y attache pas. On peut sans inconvénient mettre plusieurs feuilles l'une sur l'autre.

Les œufs restent ainsi exposés à toutes les variations de la température jusqu'au retour de la belle saison. Ce serait une grande faute que de vouloir les soustraire aux froids de l'hiver; non-seulement ils n'en souffrent pas, mais encore il paraît démontré, par l'expérience, que l'action du froid est nécessaire pour empêcher un développement prématuré du vers qui languirait ensuite jusqu'au moment de l'éclosion.

Après l'hiver on doit être attentif au changement de la température. On a deux thermomètres. L'un est à côté des œufs, l'autre à la cave. Quand la température des deux places est arrivée au même degré, on doit descendre les œufs à la cave, parce que celle-ci conservera la fraîcheur bien plus longtemps que l'autre local. Il suffit alors de ranger les œufs dans une boîte pour les

descendre à la cave; il n'est même pas nécessaire de luter le couvercle avec du papier ou autrement.

Ce n'est que dans le cas où l'on aurait appris par l'expérience que les œufs moisissent dans la cave pendant le séjour de deux à trois mois qu'ils y font, qu'on prendrait d'autres précautions. Alors on aurait une boîte en fer-blanc, ou de grands pots de grès qu'on fermerait plus exactement qu'une simple boîte de bois. Mais, dans ce cas, il faut ouvrir les pots de temps en temps pour s'assurer si les œufs ne s'humectent pas.

En général, les caves sont assez sèches pour ne pas exiger ces précautions extraordinaires.

Quand on veut conserver des œufs pour l'arrière-saison, la glacière devient indispensable. On y dépose les œufs enfermés dans des bocaux de verre ou des pots de grès soigneusement bouchés. Tous les mois on les visite. Il suffit de placer les vases sur des planches attachées au mur de la glacière, non loin de son entrée.

Telles sont les précautions qu'exigent les œufs pour leur conservation.

CHAPITRE IV.

Conservation de la récolte.

§ 1. Étouffage.

En général, les éducateurs vendent aux filateurs leur récolte de cocons; c'est le parti le plus sage qu'ils puissent prendre. La filature de la soie constitue un art difficile, compliqué, qui exige des connaissances spéciales, beaucoup d'expérience et une surveillance active. Quand un propriétaire peut réduire son rôle à celui d'éduca-

teur, il doit s'en contenter et laisser à d'autres le soin de filer ses cocons.

Mais il n'existe pas encore dans toutes les parties de la France des filatures régulièrement organisées qui soient en mesure d'acheter les cocons des producteurs. Ceux-ci se trouvent quelquefois dans la nécessité de faire filer eux-mêmes ou du moins de mettre les cocons en état d'être conservés intacts pendant un voyage plus ou moins long. Il faut alors tuer les chrysalides, afin de prévenir le percement des cocons, et les faire sécher.

Ce sont ces deux opérations que nous allons décrire.

La première, qui a pour objet de tuer les chrysalides, pour prévenir le développement du papillon, porte le nom d'*étouffage* ou *fournoiement.*

L'étouffage se pratique en exposant les cocons à une chaleur élevée qui cuit pour ainsi dire la chrysalide et détruit en elle tout principe de vie.

Anciennement on se contentait de passer les cocons au four. La chaleur qu'il conserve après la cuisson du pain est suffisante. Les cocons, placés dans des corbeilles et recouverts de papier, sont exposés dans le four pendant un quart d'heure ou une demi-heure.

Pour s'assurer que le four n'est pas trop chaud, on y jette de petits morceaux de papier; ils ne doivent pas roussir.

Il est également facile de se convaincre si les chrysalides sont mortes. On prend deux ou trois cocons dans la corbeille qui est placée dans la partie la moins chaude et on les ouvre avec un canif. Quand les chrysalides sont mortes, elles ne donnent plus aucun signe de vie,

lors même qu'on les pique avec le canif. Du reste, au moment où les cocons ressentent l'impression de la chaleur, ils font entendre un bruit très sensible qui résulte des mouvements précipités des chrysalides. Quand il s'est coulé quelques minutes depuis que ce bruit a cessé, on peut être sûr que toutes les chrysalides sont mortes.

Tel est le procédé de l'étouffage par le four. Il est facile de comprendre combien il est imparfait. On est toujours plus ou moins exposé, soit à brûler des cocons, soit à laisser au contraire la vie à un certain nombre de chrysalides dont les papillons percent plus tard les cocons.

Aussi on a cherché à remplacer ce procédé incertain par un moyen plus sûr et sans dangers. On y est parvenu en employant la vapeur comme véhicule pour porter la chaleur dans les cocons. Voici en quoi consiste le procédé qui conviendra à la plupart des éducateurs.

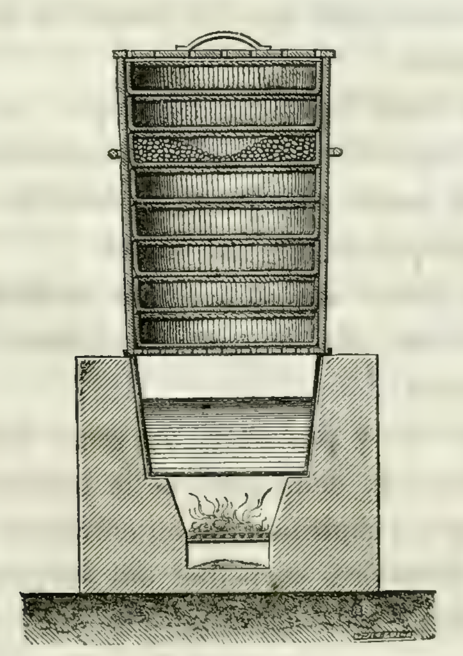


Figure 51.

Dans toutes les propriétés rurales on a une chaudière à lessive; elle est ordinairement en cuivre. Nous supposerons qu'elle a 60 centimètres de diamètre, et qu'elle est montée dans son fourneau. On fait faire un cuvier en sapin, ou bois blanc, de 1 mètre de haut, sur un diamètre de 64 à 66 centimètres, de manière qu'il couvre entièrement la chaudière en posant sur ses bords. Il est légèrement conique, c'est-à-dire un peu plus large du haut que du bas.

Le fond de ce cuvier sera percé, avec une mèche anglaise, d'un grand nombre de trous.

Le couvercle sera aussi percé d'un certain nombre de trous.

Il faut, pour compléter l'appareil, huit corbeilles en osier blanc, de 10 à 12 centimètres de hauteur. Elles sont à claire voie; mais les brins d'osier sont cependant assez rapprochés pour que les cocons ne puissent pas passer entre eux.

Le cuvier étant légèrement conique, on a soin de donner aux corbeilles des diamètres gradués, afin que la plus petite puisse aller jusqu'au fond du cuvier; les autres se superposent successivement.

Il est bon d'avoir une rechange de corbeilles, c'est-à-dire seize en tout, afin de pouvoir accélérer l'opération de l'étouffement.

Quand on veut y procéder, on verse dans la chaudière de l'eau aux deux tiers de la hauteur, et on la chauffe jusqu'à l'ébullition qu'on entretient avec soin.

Les huit premières corbeilles ont été garnies de cocons débourrés. Nous décrirons plus tard cette opéra-

tion. Les cocons ne remplissent pas entièrement les corbeilles. Au centre on laisse un vide en forme d'entonnoir pour laisser passer librement la vapeur dans toutes les parties de l'appareil.

On peut exposer le cuvier à l'action de la vapeur pour l'échauffer avant d'y placer les cocons.

On l'enlève de la chaudière et on y introduit les corbeilles. On le replace promptement sur la chaudière, avec son couvercle.

La vapeur pénètre promptement toutes les corbeilles et les cocons qu'elles contiennent. Les chrysalides sont bientôt étouffées, et, comme dans aucun cas la chaleur ne peut s'élever dans cet appareil au delà de 100° cent., les cocons ne peuvent jamais être brûlés.

D'un autre côté, la vapeur, pouvant s'échapper librement par les trous dont le couvercle est percé, ne se condense pas dans la masse des cocons et ne les mouille point. On peut dès lors prolonger assez son action pour être bien sûr que toutes les chrysalides sont mortes.

Du reste, quelques minutes suffisent. Un peu d'expérience a bientôt appris si c'est dix ou quinze minutes de séjour dans la vapeur qui sont nécessaires.

Pendant que l'étouffage a lieu sur les huit premières corbeilles, on remplit de cocons les huit dernières. On enlève le cuvier ; on le pose à terre, incliné, afin que l'air puisse entrer par-dessous et chasser la vapeur ; le couvercle est enlevé.

Bientôt on peut retirer les corbeilles chaudes ; on les remplace par celles dont les cocons n'ont pas été étouffés, et l'opération recommence.

Les cocons, tout chauds, sont immédiatement portés dans la magnanerie avec les corbeilles ; on les étale sur les canevas en évitant de les fouler. Au bout d'une heure, ils sont froids et aussi secs qu'avant, c'est-à-dire que la vapeur dont ils étaient imprégnés s'est échappée. et leur poids a plutôt diminué qu'augmenté. Ils ne sont donc pas mouillés.

Il en serait tout autrement si l'on n'avait pas eu soin de donner une issue à la vapeur qui pénètre dans le cuvier. Retenue, elle se serait condensée et aurait mouillé les cocons. Elle doit seulement les traverser pour leur communiquer la chaleur qu'elle porte avec elle.

Les cocons seraient aussi mouillés si on les laissait trop longtemps dans l'étouffoir.

Un cuvier comme celui que je viens de décrire, bien cerclé en fer, vaut 28 francs. Les corbeilles coûtent 1 fr. 50 pièce, tout au plus.

Dans un appareil de cette dimension on peut étouffer environ 20 kilogrammes de cocons à la fois. Chaque opération demande au plus trente minutes en tout.

Dans une journée on pourrait donc étouffer plus de 500 kilogrammes de cocons, sans veiller.

La dépense est très peu considérable.

§ 2. Conservation des cocons.

Les cocons, déposés sur les tables après l'étouffage, ne doivent pas être disposés en couches trop épaisses. Il convient aussi de les remuer de temps à autre pour faciliter la dessiccation uniforme. C'est maintenant qu'il

faut veiller aux rats et aux souris qui pourraient exercer sur les tas de cocons des ravages effroyables. Ces animaux sont très friands des chrysalides, et, pour les dévorer, percent adroitement les cocons.

Quand les cocons sont bien secs, ce qui exige au moins un mois, on doit les couvrir avec des toiles pour éviter que la poussière les salisse. Cette précaution est surtout nécessaire pour les cocons blancs.

§ 3. Diminution du poids des cocons.

Si l'on a eu soin de peser les cocons avant l'étouffage, et qu'on répète cette opération quand ils sont parfaitement secs, on remarque qu'ils ont perdu de 60 à 70 pour 100 de leur poids. Cette perte est due entièrement à la dessiccation de la chrysalide. En conséquence, si l'on avait l'intention de vendre des cocons ainsi desséchés, il faudrait avoir soin, avant l'étouffage, d'en peser quatre ou cinq fois un décalitre ou un double décalitre pour savoir à quel poids de cocons frais ces mesures correspondent. Plus tard on pourrait alors vendre les cocons au décalitre en calculant son prix sur celui des cocons frais.

CHAPITRE V.

Vente de la récolte.

§ 1. Conditions de la vente.

Dans le chapitre précédent nous avons vu ce que doit faire l'éducateur qui se trouve dans la nécessité de faire filer ses cocons.

Le producteur qui se trouvera établi dans un pays où l'industrie de la soie est complétement organisée n'aura pas tant de soucis. Les filateurs se disputeront sa récolte si elle est de bonne qualité, et si elle n'est que médiocre, elle se vendra encore en raison de sa qualité.

D'ailleurs, au moment où les éducations finissent, il s'établit promptement un *cours des cocons* sur les marchés où l'on apporte de tous côtés des échantillons. Voici la nature des différents marchés qui se font à ce sujet :

1° Prix à déterminer suivant le cours ;

2° Prix à déterminer suivant le cours et à époque déterminée ;

3° Prix déterminé par le vendeur, avec l'augmentation, s'il en survient une ;

4° Prix le plus élevé de toutes les ventes de la saison ;

5° Prix débattu et fixé sans augmentation.

On conçoit sans peine que ces différentes conventions se concluent en raison des probabilités qu'offre la récolte. Un éducateur renommé pour la qualité de ses cocons vend, par exemple, avant même la montée de ses vers, au prix le plus élevé de l'année. On en voit même qui exigent 5, 10 et même 20 centimes par kilogramme en sus du prix le plus élevé.

D'autres, moins habitués au succès, vendent au cours moyen.

Ces marchés ont pour objet de faciliter la livraison immédiate des cocons au filateur, avant même l'établissement d'un cours quelconque.

Producteur et filateur y trouvent également des avantages.

L'éducateur qui livre ses cocons à mesure qu'il les enlève des balais n'éprouve aucune perte sur leur poids. En effet, ce poids diminuerait chaque jour de 1 pour 100 environ si les cocons restaient étalés sur les tables en attendant un acheteur.

Quant au filateur, il trouve dans des marchés de ce genre l'avantage de se faire livrer sur-le-champ le produit des éducations précoces, d'échelonner les livraisons qui lui sont faites, d'éviter l'encombrement et enfin de pouvoir commencer plus tôt les opérations d'étouffage et de filature.

Quelles que soient les conditions faites ou à intervenir entre le filateur et l'éducateur, celui-ci doit livrer ses cocons *débourrés*. La première chose dont il doit s'occuper, après le déramage, est donc le débourrage.

§ 2. Débourrage.

Le débourrage se fait à la main. On a bien cherché à construire des machines pour l'opérer, mais elles n'ont pas réussi.

En examinant un cocon qu'on vient d'enlever des balais, on remarque qu'il est enveloppé d'un réseau de soie très clair et volumineux ; c'est la bourre.

Si l'on voulait l'enlever, en la brisant par petites parties qu'on saisirait successivement tout autour du cocon, on emploieroit beaucoup de temps à cette opération. Dans ce cas, on *plumerait* pour ainsi dire le cocon. On doit au contraire le *dépouiller* en lui enlevant la bourre comme on le ferait d'une peau facile à rompre.

On saisit le cocon de la main gauche et on le présente à la main droite, non par le bout, mais par le côté. Avec le pouce et l'index de la main droite on saisit la bourre dans toute la longueur du cocon et on la brise en faisant un mouvement analogue à celui qui a pour but l'ouverture d'une tabatière.

Le pouce continue son mouvement autour du cocon, que la main gauche fait tourner, et enlève toute la bourre en un seul morceau.

En s'y prenant ainsi, le débourrage marche rapidement et coûte peu. On le fait exécuter par des femmes et de jeunes filles.

Si les cocons doivent être conservés et filés dans la maison, on profite du débourrage pour les trier de nouveau, c'est-à-dire mettre de côté les doubles, pointus, percés, satinés, tachés, etc., qui ont échappé au premier triage qui a eu lieu au moment du déramage.

Si les cocons sont destinés à la vente on les laisse tels qu'ils sont, à moins de convention contraire. Mais je pense qu'un bon éducateur aura de l'avantage à faire trier lui-même ses cocons pour prouver qu'il n'y en a qu'une faible proportion à mettre au rebut.

§ 3. Vente.

Aussitôt que les cocons sont débourrés on les livre au filateur. Il est bon de les peser soi-même, parce que les filateurs sont quelquefois tellement pressés par les nombreuses livraisons qui leur arrivent, qu'ils pourraient commettre quelque erreur dans la pesée.

J'ai déjà dit pourquoi l'éducateur doit se hâter de li-

vrer sa récolte : les cocons perdent près de 1 pour 100 par jour après le déramage. Cette perte résulte de l'évaporation qui a lieu dans la chrysalide à mesure que le papillon se développe.

En général, les cocons se paient comptant. Aussi, au moment de la récolte, il y a dans les départements méridionaux un immense mouvement de fonds. Lyon, surtout, envoie dans l'Ardèche, la Drôme, le Gard, Vaucluse, l'Hérault, les Bouches-du-Rhône, le Var, l'Isère, d'énormes sommes d'argent dont toutes les voitures publiques sont chargées au moment de la vente des cocons.

Quelquefois aussi les filateurs ne paient qu'après la vente des soies ; mais dans ce cas ils tiennent compte de l'intérêt du prix convenu.

Il n'est pas rare enfin que les acheteurs fassent des avances aux producteurs gênés.

§ 4. Transport des cocons.

L'établissement des chemins de fer sera un grand bienfait pour l'industrie de la soie. Il fournira les moyens de transporter *les cocons frais* à de grandes distances, à peu de frais, sans les endommager et dans un temps si court, qu'ils perdront très peu de leur poids.

Aujourd'hui, ce transport des cocons frais ne peut avoir lieu que pour des distances très courtes. Le voyage par les messageries entraîne une dépense qu'un échantillon seul peut supporter.

Par le roulage, les cocons restent trop longtemps en

route; ils perdent énormément de leur poids; de plus, les secousses de la voiture écrasent les cocons, et avec eux les chrysalides. On est exposé à une perte presque totale. Si, par malheur, les papillons commencent à percer les cocons, le désastre est complet. Il en est de même si la masse s'échauffe, la pourriture s'en empare promptement et la marchandise perd les trois quarts de sa valeur. Je pourrais citer des exemples de ces diverses natures d'accidents.

Un producteur ne devra donc envoyer sa récolte *en cocons frais* à une filature qu'autant que le transport pourra avoir lieu en un seul jour, en un jour et une nuit tout au plus, sur une bonne route et par une voiture conduite au pas.

Dans cette position favorable, les cocons, débourrés le plus promptement possible, seront placés dans des paniers ou corbeilles. Ceux-ci seront d'autant meilleurs qu'ils seront moins grands, afin de diviser les cocons le plus possible. On chargera une voiture et on la fera voyager la nuit autant que faire se pourra. Les cocons seront pesés à leur arrivée à la filature.

Il me paraît inutile d'insister sur l'importance de la rapidité avec laquelle il faut procéder dans tout ceci. On sait depuis bien longtemps que les cocons, à partir du moment où la chrysalide est formée, c'est-à-dire à partir du moment où ils sont *vendables*, perdent chaque jour environ 1 pour 100 de leur poids, plus exactement trois quarts pour 100, chiffre de Dandolo, que nous avons vérifié encore en 1847 et qui s'est trouvé d'une exactitude rigoureuse. Chaque jour de retard

ferait donc perdre environ 750 grammes sur 100 kilogr. de cocons, ou 5 fr. au moins.

Mais il arrivera bien souvent que le transport des cocons ne pourra pas se faire en si peu de temps. Il faudra dès lors aviser à d'autres moyens. Il deviendra nécessaire d'étouffer les chrysalides, de sécher les cocons et de les envoyer dans cet état. Diverses mesures deviennent alors nécessaires pour garantir les intérêts du vendeur et de l'acheteur. Je vais les décrire.

La première chose à faire est de constater contradictoirement la qualité de la marchandise et de fixer son prix. Pour y parvenir, l'éducateur fera un mélange aussi exact que possible de ses cocons, race par race, s'il en a élevé plusieurs. Les cocons sont débourrés, bien entendu. Ce mélange aura lieu le jour même où le débourrage est achevé.

Sur le tas de cocons, on en prendra successivement 10 décalitres. Les cocons seront placés dans la mesure, à la main ou avec une pelle de bois et tassés. La mesure sera arasée, comme quand on livre du blé, c'est-à-dire qu'elle sera pleine, mais sans que la marchandise dépasse ses bords.

Les 10 décalitres seront vidés successivement dans une corbeille tarée à l'avance. On prendra le poids total des cocons. Il sera par exemple de 15 kilogr. ou de 1,500 grammes pour chaque décalitre.

Cette opération terminée, 4 ou 5 décalitres de ces mêmes cocons seront expédiés sur-le-champ par la diligence ou toute autre voie prompte, à titre d'échantillon, au filateur. Les cocons seront placés à cet effet

dans un ou deux paniers du genre de ceux dans lesquels on expédie le vin en bouteilles.

Au moment même de la réception, le filateur vérifiera la mesure et le poids de l'échantillon. Il ne pourra se trouver que des différences très légères sur lesquelles on transigera.

Les choses étant arrivées à ce point, le filateur pourra offrir ou accepter un prix. Il sera, je suppose, de 4 fr. le kilogramme. Le poids du décalitre en cocons frais ayant été reconnu être de 1,500 grammes, chaque décalitre de cocons vaudra désormais 6 fr.; le degré de dessiccation des cocons deviendra indifférent pour les deux contractants, puisque c'est désormais à la mesure et non au poids que la marchandise sera livrée.

Pour que ce marché ne convînt pas au vendeur, il faudrait admettre que les cocons pussent perdre de leur volume soit par l'étouffement, soit par le transport. Or, il a été constaté que les pertes qui ont lieu sont insignifiantes, surtout quand l'emballage est fait de manière à éviter que les cocons soient écrasés pendant le trajet.

Maintenant le producteur doit procéder à l'étouffement de ses cocons et les faire dessécher avec soin pour les tenir à la disposition du filateur qui les demande, soit dans un délai déterminé, soit à mesure des besoins de sa filature. L'éducateur expédie alors en mesurant au décalitre et le filateur vérifie l'envoi par le même moyen. On ne s'occupe plus du poids.

L'emballage est à la charge de l'éducateur. On lui renvoie ses paniers par roulage ordinaire et à ses frais;

mais le port des cocons est pour le compte du filateur. Il les demande, suivant ses besoins, par roulage ordinaire ou accéléré.

On convient à l'avance du mode de paiement; par exemple, moitié au moment du marché, moitié au moment de la livraison.

C'est pour l'éducateur une obligation d'honneur de procéder à l'étouffement avec le plus grand soin et de veiller à la bonne conservation des cocons jusqu'au moment de l'expédition.

On peut convenir à l'avance que les doubles seront séparés ou resteront dans la masse. S'ils sont séparés, les cocons valent 10 à 15 cent. de plus par kilogramme.

Dans le midi, où les filatures sont nombreuses et par conséquent très rapprochées des éducateurs, ces derniers apportent leurs cocons, mais n'étouffent pas. Dans nos contrées du centre et du nord, on fera l'inverse: l'éducateur étouffera et le filateur aura le port à sa charge.

L'expérience a fait connaître que les cocons jaunes ordinaires pèsent de 1,500 à 1,600 grammes le décalitre.

Les cora pèsent de 1,800 jusqu'à 1,900 grammes; les sina de 1,300 à 1,400 grammes; les cocons blancs moyens environ 1,400 grammes et les gros un peu plus.

Le décalitre de cocons *frais* pèse de 1,200 à 2,000 grammes suivant la qualité.

Le décalitre de cocons *secs* ne pèse plus que de 500 à 700 grammes.

Le transport des cocons secs est extrêmement facile. Des sacs, des paniers, des caisses légères, ou des tonnes en bois blanc, dites à marchandise sèche, sont également bons. On peut fouler les cocons quand ils sont secs, sans cependant les écraser.

§ 5. Prix des cocons.

Le prix des cocons est assez variable.

1° Quand la récolte est abondante, les cours baissent. Ils augmentent au contraire quand la récolte est mauvaise.

2° Quand les mûriers ont souffert au printemps par des froids tardifs, la feuille est chère et le prix des cocons s'en ressent : il est plus élevé ; cependant les cocons sont généralement moins bons ; mais c'est un des inconvénients de cette marchandise ; presque toujours elle est chère quand elle est mauvaise, parce qu'elle est en même temps peu abondante.

3° Quelle que soit l'abondance ou la pénurie de la récolte, le prix des cocons varie en raison de leur qualité ; cependant il est certain qu'on ne tient pas assez compte de ces différences. Si les filateurs tenaient plus rigoureusement à des plus values de 10 à 20 centimes et même plus pour les cocons de qualité supérieure, ils exerceraient une influence salutaire sur les progrès de l'art.

4° Les races ont aussi de l'influence sur le prix des cocons.

Ordinairement les cocons blancs se vendent quelques centimes de plus par kilogramme : 10, 20, 30 et même

30 centimes. On a vu dans certaines années le prix des cocons blancs s'élever jusqu'à 30, 40 et 50 pour 100 au-dessus de celui des cocons jaunes ; mais cela est rare.

Je dirai au sujet des races ce que j'ai dit au sujet de la qualité. Les filateurs ne tiennent pas assez compte des différences notables qu'elles présentent. S'ils payaient proportionnellement à leur valeur réelle les races de choix, elles se répandraient beaucoup plus vite dans les petits ateliers, et on bannirait ces mauvaises races qu'on continue à élever avec indifférence.

3° Le prix des cocons est puissamment influencé par quelques circonstances favorables ou défavorables aux filateurs.

Par exemple, quand on a été frappé de la muscardine, cette terrible maladie affecte les vers et les chrysalides dans le cocon même. Les uns et les autres se dessèchent avec une extrême rapidité et les cocons deviennent très légers. Ils peuvent perdre en pareil cas 10, 20 et jusqu'à 30 pour 100 de leur poids. Il est alors de la plus haute importance de s'assurer de la proportion de cette perte, dont le filateur ne doit pas profiter ; pour lui, les cocons n'ont rien perdu de leur qualité. On peut s'assurer de plusieurs manières du poids que le filateur doit réellement payer.

On peut, par exemple, chercher dans la récolte un kilogramme ou deux de cocons non muscardinés. Ils sont faciles à reconnaître au bruit que fait la chrysalide quand on agite le cocon. On compte ces cocons sains. On voit ensuite quel nombre de cocons sans choix il faut au kilogramme.

Supposons qu'il entre 500 cocons sains choisis au kilogramme. Il faut 600 cocons non choisis pour le même poids. Il est clair que ceux-ci ont perdu un cinquième de leur poids, puisqu'ils ne pèsent plus que comme 500 bons cocons. Ils devraient donc à la rigueur être payés un cinquième en sus; en effet, si 500 cocons valent 4 fr., 600 cocons valent 4 fr. 80. Mais on obtiendra difficilement ce prix exact. On fera pour le mieux.

Si l'on ne pouvait pas trouver assez de cocons sains pour faire les calculs que je viens d'indiquer, on aurait recours à un autre moyen. Il n'y a pas un éducateur qui ne sache à très peu près combien il faut de cocons de sa race pour un kilogramme. Partant de cette donnée, on remplit un décalitre de cocons et on les compte. On sait bien vite quel serait le poids de ce décalitre s'il était rempli de cocons frais et sains.

Par exemple, il faut neuf cents cocons pour un décalitre. On sait que cinq cents cocons pèsent 1 kilogramme; donc les neuf cents cocons pèseraient 1,800 grammes.

Voilà pour les cocons muscardinés. Mais il peut se présenter un autre cas: beaucoup de cocons contiennent des vers morts, dits *fondus*.

Ce cas peut être un avantage ou un inconvénient pour le filateur. Les cocons sont plus légers; mais la soie sera terne ou d'une mauvaise couleur. En pareil cas, ce qu'il y a de mieux à faire, c'est de faire faire sous ses yeux un essai de filature sur quelques kilogrammes, afin de s'assurer de la proportion et de la

qualité du produit que donnent les cocons. Le prix se règle d'après ce résultat.

Maintenant supposons que les récoltes de cocons ont été bonnes et ne se trouvent frappées d'aucun des cas exceptionnels qui viennent d'être signalés, quel sera le prix ordinaire du kilogramme de cocons?

Dans une année ordinaire, l'éducateur qui trouvera 4 fr. du kilogramme de ses cocons frais, débourrés et sans choix, qu'ils soient blancs ou jaunes, pourra considérer ce prix comme suffisant. C'est en effet le prix moyen de la France depuis quelques années, et il tend à s'élever. Il sera donc prudent de prendre quelques informations avant de conclure un marché.

CHAPITRE VI.

Bénéfices de l'éducateur.

§ 1. Dépenses.

Nous avons maintenant à notre disposition tous les éléments nécessaires pour faire le compte d'une éducation et constater les bénéfices auxquels l'éducateur intelligent peut prétendre.

La feuille constituera notre dépense principale. Je suppose qu'elle revient à 4 fr. les 100 kil. à l'éducateur qui possède des mûriers. Je prouverai dans un autre ouvrage que ce prix est exact.

La main-d'œuvre est un autre élément important de la dépense. J'admets que les journées seront payées, l'une dans l'autre, 1 fr. sans nourriture, ou 60 cent. avec nourriture.

Un ouvrier ordinaire peut cueillir 50 kil. de feuille dans sa journée ; il faudra donc vingt journées pour 1000 kil. de feuille.

Quant au travail intérieur, l'expérience apprend qu'il faut quarante journées par 31 gr. 25 d'œufs.

Le chauffage coûtera très peu de chose à la campagne, et d'autant moins que l'éducation sera plus importante. On dépenserait peut-être 20 fr. pour 40 à 50 grammes d'œufs ; on ne dépensera pas plus de 50 fr. pour 300 grammes. Souvent même le propriétaire pourra entretenir les foyers sans aucuns frais pour lui avec des bois dont il ne pourrait tirer aucun parti.

Il en est de même des rameaux. La plupart du temps on les recueillera à peu de frais sur la propriété. Cependant je porterai 5 fr. par 31 gr. d'œufs pour cette dépense.

Quant aux œufs, je supposerai que le magnanier les aura faits lui-même avec des cocons de choix, et je les estime alors à 5 fr. les 31 gr. 25.

Résumons maintenant nos dépenses pour une éducation de 300 grammes d'œufs que nous pouvons faire dans la magnanerie dont nous avons donné la description.

		fr.
300	grammes d'œufs.	50
10,000	kilogrammes de feuille.	400
200	journées pour la cueillette.	200
400	journées dans l'atelier.	400
	Chauffage.	50
	Éclairage.	20
	Rameaux.	50
		1,170

§ 2. Recette et bénéfice.

J'ai dit plus haut quelle était la quantité de cocons sur laquelle on peut compter dans une éducation bien dirigée; soit 60 kil. par 31 grammes d'œufs ou 2,000 kil. de feuille. Nous en aurons donc 600 kilogrammes.

Ils se vendront 4 fr. le kil. ou 2,400 fr. Le bénéfice sera donc de 1,250 fr. ou 120 fr. environ par 31 gr. d'œufs. Il faudra en déduire les intérêts du capital employé en constructions et ameublement. Il pourra être très minime ou considérable, suivant les lieux et les circonstances. En prenant un terme moyen, nous retrancherons les 250 fr. pour cet objet. Il restera un bénéfice net sur l'éducation de 1,000 fr., ou 100 fr. par 31 grammes d'œufs.

Mais il est essentiel de remarquer que j'ai tenu compte de tous les frais d'une éducation, c'est-à-dire que j'ai fait *tout payer* par l'éducateur. Or, son propre travail, celui de sa famille, de ses domestiques, réduiront la somme de 600 fr. portée pour main-d'œuvre et augmenteront d'autant le bénéfice. J'ajouterai que dans le midi les habitants de la campagne se chargent des éducations à raison de 50 fr. par 31 gr. 25 d'œufs, et j'ai compté 60 fr. Il est vrai qu'on n'obtiendra pas toujours 60 kil. de cocons par 31 gr. 25 d'œufs; mais la consommation de la feuille restant la même proportionnellement au produit en cocons, c'est-à-dire de 1,000 kil. de feuille pour 60 de cocons, la différence ne portera que sur des œufs perdus, ce qui est peu important.

On peut donc estimer qu'en moyenne une éducation de 500 grammes d'œufs donnera par an un bénéfice de 1,000 fr. Ce résultat s'accorde avec d'autres calculs, d'après lesquels les cocons reviendraient à 50 p. 100 du prix de vente, sans compter l'intérêt du capital employé en constructions.

Les hommes qui savent combien il est difficile de réaliser des bénéfices en argent en matière d'agriculture, apprécieront certainement une recette de 1,000 fr. qui est acquise après un travail d'un mois, dans lequel la peine qu'on prend est rendue bien légère par l'attrait qu'offrent les éducations de vers à soie. On sait, en effet, que partout où l'on s'en occupe, elles excitent une passion qui ne le cède en rien au zèle ardent qu'on voit naître au moment de la vendange parmi les habitants des pays vignobles.

CHAPITRE VII.

Éducations multiples.

§ 1. Définition.

On a donné ce nom à des éducations qui se succèdent dans la même saison et dans le même local, à des intervalles convenables.

Deux systèmes ont été proposés à ce sujet. Dans le premier on a pour but de faire servir la même magnanerie à des éducations successives, avec des arbres différents pour chacune. Dans l'autre, on fait deux éducations dans l'année avec les mêmes arbres, par conséquent on prétend les récolter deux fois dans une saison.

§ 2. Éducations successives avec des arbres différents.

Supposons un propriétaire qui peut récolter 20,000 k. de feuille, avec lesquels on élèverait les vers de 600 gr. d'œufs; mais son atelier ne peut suffire qu'à une éducation de 300 gr. Doit-il faire construire une seconde magnanerie ou doubler la sienne, ce qui revient au même?

Il peut se dispenser de faire cette dépense en adoptant le système des éducations multiples. En conséquence, après avoir prélevé sur la provision d'œufs les 300 gr. nécessaires pour la première éducation, il conservera dans l'endroit le plus frais qu'il aura à sa disposition 300 autres grammes d'œufs qu'il soumettra comme les premiers à une incubation très graduelle, en la commençant lorsque la première éducation sera à son quinzième jour.

En procédant ainsi, les vers de la seconde éducation seront en état d'être transportés dans la magnanerie, au moment où l'on pourra déramer la première.

L'éducateur trouvera dans cette manière d'opérer l'important avantage d'économiser les intérêts du capital qu'il aurait fallu consacrer à l'établissement d'un local double. De plus, comme il pourra faire des conventions avec ses travailleurs pour six semaines au lieu de quatre, il obtiendra d'eux des conditions meilleures et les conduira ainsi jusqu'à la moisson.

Malheureusement l'expérience a démontré que les produits d'une seconde éducation, qui se trouve ainsi retardée de quinze jours, ne valent jamais en poids et qualité les produits de l'éducation précoce.

A plus forte raison, on ne doit jamais avoir recours à une troisième éducation, qui se trouverait alors reportée dans une saison où les chaleurs, incommodes déjà pour l'éducation elle-même, auraient aussi l'immense inconvénient de donner à la feuille des qualités qui la rendraient peu propre à l'alimentation des vers, surtout dans les premiers âges.

On n'aura donc recours à une seconde éducation que dans des conditions exceptionnelles, quand on ne voudra pas faire les frais d'un atelier plus grand, et lorsqu'on ne pourra pas vendre l'excédant de la récolte de feuille.

C'est dans une seconde éducation surtout qu'il faudra avoir recours à l'emploi de la feuille mouillée, tant à cause de la haute température sous l'influence de laquelle les vers seront placés, qu'en raison de la moindre quantité d'eau de végétation que les feuilles contiendront dans une saison avancée.

Il est bien entendu que dans ce système la moitié des mûriers est consacrée à la première éducation. Les autres sont réservés pour la seconde éducation. Ils donnent en poids plus de feuilles que les premiers cueillis, ce qui pourrait porter à croire qu'on pourrait élever avec eux un plus grand nombre de vers, ou réserver pour la même quantité d'œufs un nombre plus petit de mûriers. Mais la feuille étant devenue plus sèche et plus dure, il s'en perd dans les litières une plus grande quantité. Il est donc prudent de partager les mûriers en deux parts égales, si la seconde éducation doit porter sur une quantité d'œufs pareille à celle de la première.

Quand on adopte ce système des éducations doubles, il faut avoir dans ses plantations un certain nombre de mûriers multicaules pour trouver les feuilles minces et jeunes qu'exigent les jeunes vers. On cueille ces mûriers pour la première éducation. Au moment de la naissance des vers de la seconde, ils se couvrent d'un second feuillage très convenable pour la nourriture des vers aux trois premiers âges.

§ 3. Éducations successives avec les mêmes arbres.

Quelques expérimentateurs ont espéré pouvoir multiplier les éducations, en récoltant deux fois les mêmes mûriers ; mais ils se sont bientôt aperçus que les arbres ne pouvaient pas résister à un pareil traitement. Dès la seconde année, ils sont malades et périssent bientôt. On conçoit sans peine que des arbres dépouillés dans une saison aussi avancée n'ont plus assez de temps pour produire des feuilles et des rameaux de manière à réparer leurs pertes. D'ailleurs les rameaux ne sont pas aoûtés quand viennent les froids de l'hiver, et ils périssent tout entiers.

D'autres personnes, frappées de ces inconvénients, et ne voulant pas cependant renoncer aux avantages qu'elles croyaient pouvoir trouver dans une double récolte, ont imaginé de reporter la seconde éducation à l'automne et de nourrir les vers à soie avec *la feuille tombante*.

Elles ont pensé que les mûriers souffriraient peu d'un second dépouillement arrivant quelques jours seulement avant la chute naturelle des feuilles.

Il est très possible qu'il en soit ainsi et que les arbres puissent supporter sans inconvénients graves ce dépouillement tardif, mais il en résulte la nécessité de ne jamais tailler qu'au printemps. Or, par ce procédé on se prive nécessairement de la récolte de l'année, tandis qu'en taillant l'été, après la cueillette du printemps, on récolte tous les ans. C'est aux éducateurs du midi à considérer s'ils trouveraient des avantages à ce système *quant aux mûriers.*

Mais il est condamné de la manière la plus formelle sous un autre point de vue. Les vers, nourris à l'automne avec cette feuille sèche et jaune, ligneuse et sans sucs, ne se développent que très imparfaitement et donnent de misérables produits qui ne paient pas les frais de l'éducation.

Il faut ajouter que les cocons récoltés ainsi à l'automne ne peuvent être filés que dans une saison très peu favorable; et si l'on veut les garder pour l'année suivante, on tombe dans une autre série de difficultés non moins grandes : la conservation des cocons pendant plusieurs mois, la filature de cocons desséchés qui font un énorme déchet, etc., etc.

En résumé, sans conseiller les secondes éducations faites dans le premier système, c'est-à-dire avec *des mûriers différents*, je pense qu'on peut y avoir recours dans quelques circonstances. Quant aux secondes éducations avec *les mêmes arbres*, soit dans le cours de l'été, soit à l'arrière-saison, je les considère comme tout à fait mauvaises.

CINQUIÈME PARTIE

DES RACES DE VERS A SOIE.

CHAPITRE I.

Généralités.

Chacun sait qu'il existe des cocons blancs et des cocons jaunes. Ils proviennent de vers de différentes variétés ou races.

Mais là ne se bornent pas les distinctions qu'il importe de faire entre les races connues. La bonne constitution des vers, la forme, le volume et la richesse en soie des cocons, sont des conditions non moins importantes et qui doivent guider l'éducateur dans le choix d'une race. On doit consulter aussi la nature du climat, celle du sol et les habitudes traditionnelles du pays.

En effet, certaines races réussissent moins sous l'influence d'un climat tempéré que sous celle d'un soleil brûlant. Un sol humide ne convient pas également à

toutes, et, enfin, il ne faudrait pas s'obstiner à produire des cocons qui ne conviendraient pas aux filateurs du pays.

Dans un travail spécial sur les races, publié dans les Mémoires de la Société royale et centrale d'agriculture en 1844, j'ai fait ressortir l'importance d'un fait qui avait échappé aux observateurs qui m'ont précédé.

Quand on pèse les vers à soie au moment même de la montée, lorsqu'ils ont cessé de prendre de la nourriture, et que l'on compare leur poids avec celui des cocons, on trouve que, pendant la formation de ces derniers, il s'est fait une perte qui varie de 46 à 69 pour 100; c'est-à-dire que dans certaines races 100 kilogr. de vers mûrs donnent 54 kilogrammes de cocons, tandis que d'autres n'en donnent que 31 kilogrammes. Il est facile de comprendre l'importance de cette différence, puisque probablement il faut la même quantité de feuilles dans les deux cas pour produire les 100 kilogrammes de vers.

J'aurai soin d'indiquer les races les plus avantageuses sous ce rapport.

Quant à la richesse des races en matière soyeuse, j'ai donné au chapitre *Appréciation de la récolte*, page 259, le moyen de la reconnaître. Il est évident qu'une race qui offre 18 de matière soyeuse sur 100 de cocons est de beaucoup préférable à une autre race dans laquelle cette proportion n'est que de 10 à 12 pour 100.

La forme et le volume des cocons ne sont pas des con-

ditions indifférentes. On préfère les cocons cylindriques aux cocons sphériques ; un certain étranglement au milieu du cocon est aussi une qualité recherchée ; enfin les cocons sont d'autant plus estimés qu'ils sont moins volumineux avec un poids égal. On conçoit en effet que plus les cocons sont petits, plus la couche soyeuse est épaisse. Les déchets à la filature sont moins considérables.

Mais il ne suffit pas que des cocons présentent en apparence les meilleures qualités, il faut encore qu'ils supportent avec succès l'épreuve de la filature, c'est-à-dire qu'ils donnent beaucoup de bonne soie et fassent peu de déchet.

Avec certaines races on obtient 1 kilogr. de soie pour 8 kilogr. de cocons frais ou pesés au moment du déramage ; d'autres races vont à 10, 11, 12, 13 et jusqu'à 14 kil. pour le même rendement. On conçoit combien il est important de s'assurer par des épreuves réitérées du produit qu'on peut espérer d'une race quelconque. Les épreuves ont été faites, j'en donnerai les résultats.

Les explications qui précèdent doivent suffire pour faire comprendre l'importance de ce que j'ai à dire sur chaque race en particulier. Je ne parlerai dans ce manuel que des principales.

CHAPITRE II.

Races à cocons blancs.

§ 1. Races de premier blanc.

On distingue dans le commerce deux espèces de soies blanches : celles dite de *premier blanc* et celles de *second blanc*.

Elles proviennent de cocons différents. C'est en vain qu'on voudrait faire des soies premier blanc avec certaines races; elles ne peuvent donner que des soies de second ordre.

§ 2. Race Sina.

On donne le nom de *sina* à une race de vers dont les cocons, d'une blancheur parfaite et azurée, fournissent la soie la plus belle et la plus précieuse.

Cette race, importée de Chine en France il y a environ 75 ans[1], a été élevée avec tant de soin qu'elle a acquis de grandes qualités. Les vers sina sont les plus robustes qu'on connaisse; on voit rarement parmi eux, à moins de circonstances extraordinaires, des morts-flats, des gras, des passis. La race est arrivée aussi à un tel état de pureté, qu'on ne voit pas un seul cocon jaune dans des millions de cocons blancs.

Le œufs de sina sont d'un beau gris azuré; il en faut 1530 à 1550 pour 1 gramme. Les vers de cette

(1) En 1772, par M. Mathon de Fogère.

race acquièrent un poids de 4 à 5 grammes et une longeur de 8 à 10 centimètres.

Par leur transformation en cocons, ils perdent environ 60 pour 100 de leur poids, c'est-à-dire que 100 grammes de vers mûrs donnent 40 grammes de cocons.

Les cocons sina pèsent en moyenne 1 gr. 80. Il en faut donc cinq cent-cinquante à cinq cent-soixante pour un kilogramme. Ils contiennent de 10 à 12 pour 100 de soie, jamais davantage, et comme ils sont assez volumineux en général, leur coque est peu épaisse.

Les cocons sina sont cylindriques avec un faible étranglement au centre. Les bouts sont arrondis. Ils sont d'un blanc magnifique et peuvent seuls donner les belles soies premier blanc qui servent à fabriquer les blondes et quelques autres tissus à couleurs tendres, qui ne seraient pas parfaits si on employait, pour les confectionner, des soies blanchies artificiellement.

Jusqu'à présent il a été impossible de faire un kilogramme de soie avec moins de 10 kilogr. de cocons sina. On en emploie même ordinairement 12 kilogrammes. Il y a donc de 15 à 30 pour 100 de perte ou de déchet sur la soie existant dans les cocons, lorsqu'on soumet ceux-ci aux opérations de la filature.

Les cocons sina se vendent généralement plus cher que les jaunes ou les blancs de second ordre. Quand les jaunes valent 4 fr. le kilogr., les sina peuvent se vendre 4 fr. 50 et même 5 fr. Malheureusement ces cocons sont assez légers. Il en faut un grand nombre pour peser un kilogramme. On a vu aussi que les vers perdaient 60 pour 100 de leur poids en se convertissant en cocons.

Enfin la consommation de la soie sina est assez bornée, en sorte qu'elle perdrait bien vite sa valeur si elle était trop abondante sur le marché. Ces diverses considérations ont jusqu'à présent limité à quelques localités les éducations de sina. Il ne s'en fait guère qu'à Annonay et Bourg-Argental.

§ 3. Races de deuxième blanc; espagnolet blanc.

Les soies de deuxième blanc sont fournies principalement par deux races : l'*espagnolet* et le *roquemaure*.

L'espagnolet blanc ne diffère absolument que par la couleur de l'espagnolet jaune; nous renvoyons donc à ce dernier pour les détails que nous avons à donner.

§ 4. Race Roquemaure.

On donne différents noms à cette race. Elle offre aussi le blanc et le jaune. Nous la décrivons sous le nom de *Saint-Jean-du-Gard*.

Avec ces deux variétés on fait des soies de deuxième blanc dont le prix diffère généralement peu de celui des soies jaunes; aussi on les élève rarement seules. Presque tous les cocons blancs du midi proviennent d'un mélange à parties égales environ de cocons blancs et jaunes. Il y a peu d'avantage à élever ces races blanches pures, parce que les taches presque inévitables que reçoivent les cocons les déprécient dans une proportion beaucoup plus forte que les cocons jaunes.

Il existe quelques autres races blanches, mais qui ne sont pas appréciées; telles sont les syriens et les tigrés. Les vers de ces derniers se distinguent par des bandes noires transversales qui leur ont fait donner le nom de tigrés.

M. Hedde, l'un des délégués du commerce français en Chine, a rapporté une race blanche nouvelle qui se fait remarquer par des protubérances brunes que portent les vers sur leur dos. Cette race donne des cocons d'un beau blanc. On s'occupe de son étude.

CHAPITRE III.

Races à cocons jaunes.

§ 1. Classification.

Les races à cocons jaunes sont beaucoup plus nombreuses que celles à cocons blancs. Elles sont aussi plus généralement élevées dans les pays où l'industrie de la soie est répandue.

On distingue trois groupes de races jaunes: celles à petits cocons; les races à cocons moyens; enfin celles à gros cocons. Les dernières sont les moins estimées. Les gros vers de ces races sont sujets à la jaunisse et à la grasserie; ils sont paresseux à la montée. Les races petites et moyennes sont plus robustes. D'ailleurs leurs cocons sont d'un meilleur produit à la filature.

§ 2. Race turin.

On donne différents noms à la petite race jaune de Turin. Elle diffère peu des *milanais*. On la désigne en Piémont et en Italie sous les noms de *giali* (jaunes), *camuzzini* (chamois), *pastellini* (nom d'un éducateur), *nanchini* (nankins), *centurini* (étranglés), etc. En France on l'appelle *petit espagnolet* ou bien *petit espagnolet de Cavaillon*, *milanais* et surtout *Turin*.

Les œufs de cette race ont, comme tous les œufs de races jaunes, une teinte verdâtre. Il en faut 1,550 à 1,400 pour 1 gramme.

Les vers acquièrent un poids moyen de 4 gr. 55 et une longueur de 7 à 8 centimètres. Ils perdent 55 pour 100 de leur poids en formant leurs cocons. Ils sont robustes, mais un peu longs dans l'accomplissement de leurs différentes métamorphoses. En général les turin sont en retard de 2 et 5 jours sur les sina.

Les cocons turin pèsent en moyenne 2 grammes, par conséquent il en faut 500 pour 1 kilogramme. Ils contiennent de 14 à 15 pour 100 de soie. Leur coque soyeuse est épaisse, ce qui tient à la petitesse de ces cocons.

Les turin sont cylindriques et fortement étranglés dans leur centre. Les bouts sont très arrondis. Ils sont d'un beau jaune.

Ces cocons font peu de déchet à la filature. Il n'est pas difficile d'obtenir 1 kilogramme de soie avec 10 kilogrammes de cocons turin.

Ces cocons se vendent très bien, parce qu'ils sont très estimés. S'ils contenaient autant de soie que la race cora, dont nous parlerons tout à l'heure, ce seraient les meilleurs cocons connus, par leur forme, leur grain, l'épaisseur de la couche soyeuse et la qualité de leur fil qui vient aisément au filage parce qu'il est un peu fort.

§ 3. Race milanaise.

Les milanais sont une petite race jaune qui diffère à

peine de la précédente. Les cocons sont un peu plus ronds et un peu moins étranglés; du reste, ils ont les mêmes qualités.

§ 4. Race espagnolet jaune.

L'espagnolet jaune est la meilleure des races moyennes quant au grain et à la forme; malheureusement il n'est pas assez riche en soie.

Il faut 1,350 œufs pour 1 gramme.

Les vers pèsent de 4 gr. 50 à 5 gr. 20. Ils perdent 54 pour 100 à peu près en se renfermant dans leur cocon. Ils sont peu sujets aux maladies qui attaquent surtout les très gros vers.

Les cocons de l'espagnolet pèsent en moyenne 2 grammes, comme ceux des turin; mais comme ils sont plus gros, leur coque soyeuse est plus mince. Il en faut 500 pour 1 kilogramme. Ils contiennent 14 à 15 pour 100 de soie.

Les espagnolets ont absolument la même forme que les turin; seulement ils sont plus gros. Ils ont une belle couleur jaune.

C'est avec ces cocons que nous avons obtenu en petit le résultat de filature le plus remarquable. Nous sommes parvenus en 1841 à faire 1 kilogramme de soie avec 7 kilogr. 500 de cocons espagnolets, race d'Aubenas.

Les mêmes, race de *Pesaro*, ont donné 1 kilogramme de soie pour 7 kil. 800 de cocons, et ceux de *Fossombrone* pour 8 kil. 600.

Aussi nous pensons qu'il faut encourager la propa-

gation de cette race. Un autre fait bien remarquable vient à l'appui de cette opinion.

Des vers espagnolets, race de Touraine, élevés en 1840, n'ont perdu que 46 à 48 pour 100 de leur poids en se convertissant en cocons, tandis que d'autres races, élevées la même année, ont perdu jusqu'à 69 pour 100 de leur poids.

§ 5. Race cora.

Les cora sont une race nouvelle de moyenne grosseur. Cette race été créée par madame Millet-Robinet, qui a eu l'heureuse idée de combiner, par un croisement, la race de Turin, si parfaite quant à la forme, avec la race de Loudun, la plus riche connue. Le résultat de ce croisement a été une race intermédiaire qui a conservé la forme avantageuse des turin et pris la richesse en soie des loudun. Aussi cette race a-t-elle fait d'immenses progrès depuis son apparition. Elle est déjà répandue dans tous les pays séricicoles. Nous avons soin, chaque année, de renouveler le croisement pour lui conserver ses précieux caractères. Les œufs de cora sont gros; il en faut 1,500 au plus pour 1 gramme.

Les vers parviennent au poids moyen de 5 gr. 60 et perdent 57 pour 100 de leur poids en formant les cocons. Comme tous les vers jaunes un peu forts, ils sont quelquefois atteints par la jaunisse; mais nous espérons les amener peu à peu à la perfection des sina par le choix minutieux que nous faisons chaque année des cocons les plus parfaits pour la préparation de la graine.

Les cocons cora pèsent en moyenne 2 gr. 40. Il en faut 400 à 420 pour 1 kilogramme. Ils se font particulièrement remarquer par l'épaisseur extraordinaire de leur coque soyeuse. Ils contiennent en effet 18 pour 100 de soie ; jamais moins de 16 pour 100, même dans les plus mauvaises années, tandis que la plupart des races descendent alors à 12 et même à 10 pour 100.

Les cora ont à très peu de chose près la forme des turin. Quelques-uns cependant conservent quelque chose des bouts pointus des loudun, mais sans que cela nuise à leur rendement en soie. Leur soie est d'une belle couleur.

Nous avons obtenu en petit 1 kil. de soie avec 7 kil. 700 de cora, et, en grand, 1 kil. pour 9 kil. 500 en 1841 ; 1 kil. pour 8 en 1842, 1843, 1844, 1845. En 1846 ils donnent encore 1 pour 10, malgré l'insuccès général des éducations.

Les cora, appréciés déjà par les filateurs, sont recherchés et se vendent jusqu'à 30 cent. par kilogramme de plus que les races communes.

§ 6. Race lamastre.

Il existe dans le midi de la France plusieurs races jaunes, à gros cocons. Elles seront remplacées peu à peu par les races petites ou moyennes, particulièrement par les cora.

La race de Lamastre ne diffère de celles de Saint-Jean-du-Gard et Roquemaure que par un volume un peu moindre. Cette race n'a pas de qualités remarquables.

§ 7. Race de Roquemaure ou de Saint-Jean-du-Gard.

Ces deux villes sont renommées pour la qualité de leurs cocons. On y trouve la plus grosse race du midi de la France. Elle est ordinairement mêlée, blanc et jaune; mais il n'y a aucune autre différence entre les cocons.

Les œufs sont très gros; il en faut 1250 à 1275 pour un gramme.

Les vers deviennent très gros. Ils pèsent 5 grammes et quelquefois plus. Ils ont jusqu'à 10 centimètres de longueur. Ils perdent 41 à 50 pour 100 par la conversion en cocons.

Les cocons sont arrondis et ne présentent que rarement un faible étranglement. Les bouts sont très ronds.

Il faut 400 cocons pour 1 kilogramme. Ils pèsent donc 2 gr. 50 en moyenne. Leur coque est mince, ce qui s'explique facilement par leur gros volume et leur pauvreté relative en matière soyeuse. Ils contiennent 15 pour 100 de soie au plus; souvent 14, et même 13 et 12 et demi dans les mauvaises années. Alors ces cocons sont si minces et si faibles par les bouts, qu'ils font un énorme déchet à la filature; il en faut jusqu'à 14 kilogrammes pour 1 de soie; jamais moins de 12.

§ 8. Race de Loriol.

M. d'Arbalestier, habile éducateur de Loriol, est parvenu, à force de soins, à créer une race qui a de l'analogie avec celle de Roquemaure, mais qui l'emporte de beaucoup sur elle par *le grain* du tissu soyeux.

En effet les cocons de M. d'Arbalestier sont les plus beaux à ce point de vue que je connaisse. Aussi donnent-ils d'excellents résultats à la filature; ils font très peu de déchet. On assure qu'on obtient 1 kilogramme de soie pour 10 de cocons.

La race de Loriol est presque sphérique et sans aucun étranglement. La coque soyeuse est d'une finesse remarquable, mais peu épaisse, ce qui tient tout à la fois à son grain serré et à son grand volume. Cependant elle est moins forte que la race de Roquemaure.

§ 9. Race de Loudun.

La race qui porte ce nom existe depuis longtemps dans le département de la Vienne. Je suppose qu'elle est originaire de la *Brianza* en Lombardie, ou de Pesaro (États romains), d'où j'ai reçu des races qui ont de l'analogie avec elle.

Cette race offre une particularité qui lui donne le plus grand prix; elle est la plus riche en soie. Nous avons eu des loudun qui contenaient 20 pour 100 de soie; ordinairement ils en ont 18 pour 100. J'ai dit plus haut que c'était en croisant cette race avec celle de Turin que madame Millet avait obtenu les cora.

Les œufs des loudun sont très gros. Il en faut seulement 1250 pour un gramme.

Les vers deviennent très gros et pèsent de 5 gr. 75 à 6 grammes. Ils ont souvent 10 centimètres de longueur. Ils perdent 57 pour 100 en formant leurs cocons.

Ceux-ci pèsent en moyenne 2 gr. 45, souvent plus.

Il n'en faut que 400 environ pour 1 kilogramme. Ils contiennent 18 à 20 pour 100 de matière soyeuse. Leur coque est d'une épaisseur et par conséquent d'une dureté extraordinaire.

Mais c'est par la forme que pèchent les loudun. Ils sont cylindriques, très allongés et souvent pointus par un des bouts. Leur grain laisse aussi beaucoup à désirer. Ces défauts ont donné à madame Millet l'idée de tenter le croisement qui a donné naissance à la nouvelle race cora.

On obtient aisément 1 kilogramme de soie avec 10 kilogrammes de loudun. Plusieurs fois 8 kilogrammes ont suffi dans notre filature.

Malgré ces qualités, nous ne saurions recommander d'élever les loudun purs. Les cora sont préférables.

§ 10. Race de Dandolo.

J'ai donné ce nom à une race que j'ai reçue des montagnes de la Brianza, du pays même de Dandolo, le célèbre magnanier. C'est la plus grosse de toutes; malheureusement ce n'est pas la meilleure.

Il ne faut guère que 1200 œufs de cette race pour un gramme.

Les vers deviennent énormes et atteignent le poids de 6 gr. 60 à 7 grammes. Ils ont quelquefois plus de 10 centimètres de long. Ils perdent 58 pour 100 de leur poids pendant la formation du cocon.

Les cocons pèsent en moyenne 2 grammes 60; il n'en faut donc que 580 environ pour un kilogramme. Ils contiennent 14 à 15 pour 100 de soie. Mais leur grand

volume est cause que cette soie forme un tissu mince et mou.

Leur forme est absolument celle des turin, dont ils ne diffèrent guère que par le volume. Ils sont cylindriques et très étranglés dans leur centre.

Nous avons employé 12 kilogrammes de cocons de cette race pour un de soie. Il n'y a pas lieu, suivant nous, de s'occuper de sa propagation.

CHAPITRE IV.

RACES A TROIS MUES.

Toutes les races de vers à soie dont il vient d'être question sont à quatre mues. Il en existe plusieurs qui ont la propriété de muer seulement trois fois dans le cours de leur existence, qui se trouve alors abrégée de quelques jours. On avait pensé que c'était là un grand avantage, et qu'il convenait de s'attacher aux races à trois mues.

Malheureusement ces races se sont trouvées très défectueuses. Les vers restent petits et sont d'une constitution très délicate. Je suis porté à croire que les trois-mues ne sont que des dégénérescences. En effet, on trouve presque toujours dans les éducations un certain nombre de vers qui prennent le parti de filer leur cocon après leur troisième mue. Évidemment ce sont des vers faibles.

D'un autre côté, presque toutes les races à trois mues que nous avons expérimentées ont fait quatre

mues à la seconde ou à la troisième année, ce qui semble prouver qu'il a suffi de les placer dans des conditions favorables pour leur rendre une faculté qu'elles avaient perdue sous des influences moins favorables.

Je ne crois donc pas qu'il y ait lieu pour le moment de s'occuper des races à trois mues.

CHAPITRE V.

RACES TRÉVOLTINI.

On donne ce nom à des races dont les œufs ont la faculté d'éclore quinze à vingt jours après la ponte. Ainsi, au lieu de se montrer au printemps suivant, les vers dont ces œufs contiennent le germe se développent et percent les coquilles quelques jours après la ponte.

Les races trévoltini (mot italien qui signifie *à trois changements*) me paraissent être dans le même cas que les races à trois mues. En effet, dans toutes les races ordinaires on voit éclore quelques pontes vingt à trente jours après leur dépôt sur les papiers. De plus, on sait que dans nos colonies chaudes, Bourbon, la Martinique, Cayenne, la Guadeloupe, toutes les races prennent le caractère des trévoltini, c'est-à-dire que les œufs donnent des vers peu de temps après la ponte.

On avait cru trouver dans les trévoltini un excellent moyen pour faire des secondes et des troisièmes éducations; mais il est évident que des œufs de bonnes races ordinaires, conservés au frais, valent beaucoup mieux. En effet, les trévoltini donnent des cocons d'une

qualité inférieure; leurs vers sont peu robustes; l'éclosion est inégale et incomplète, et présente surtout le grave inconvénient de reporter la seconde éducation vingt jours au moins après la première. On arrive dès lors dans la saison la plus chaude et à l'époque des plus grands travaux de la campagne.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

PREMIÈRE PARTIE.

Histoire naturelle du ver à soie.

	Pages.
CHAP. I. *Généralités*	1
CHAP. II. *Œufs*	4
§ 1. Forme des œufs	4
2. Poids des œufs	5
3. Couleur des œufs	7
4. Matière contenue dans les œufs	9
5. Développement du ver dans l'œuf	9
6. Eclosion	10
7. Poids des coquilles vides.	11
CHAP. III. *Vers ou larves* . . .	11
§ 1. Naissance des vers	11
2. Ver naissant	13
3. Poids des vers	14
4. Formes extérieures des vers	14
5. Organes sécréteurs de la soie	18
6. Fonctions du ver à soie.	23
7. Des sexes dans le ver à soie	25
8. Instincts du ver à soie. .	25
9. Durée de la vie des vers.	26
§ 10. Développement des vers à soie	26
11. Mues	27
12. Ages du ver à soie	31
13. Frèze	32
14. Maturité des vers à soie. .	32
15. Montée des vers à soie.	34
16. Bourre	35
CHAP. IV. *Cocons*	35
§ 1. Formation du cocon. . .	35
2. Poids du cocon	37
3. Des sexes dans les cocons.	38
4. Composition du cocon. .	38
5. Formation de la chrysalide	40
6. Chrysalide	44
CHAP. V. *Papillon*	45
§ 1. Formation du papillon. .	45
2. Naissance du papillon. .	46
3. Des sexes dans les papillons	49
4. Proportion des sexes et des naissances	51
5. Accouplement	52
6. Ponte	53

DEUXIÈME PARTIE.

Magnanerie.

CHAP. I. *Situation et exposition de la magnanerie.*	57
§ 1. Définition	57
2. Situation et exposition.	57
3. Conditions générales. . .	59
CHAP. II. *Description d'une magnanerie pour 300 grammes d'œufs*	60
§ 1. Composition et dimensions du bâtiment . . .	60

Pages.
§ 2. Rez-de-chaussée. . . . 63
3. Chambre d'incubation, 64
4. Chambre d'air. 65
5. Chauffage 66
6. Magasin aux feuilles. . . 68
7. Aération et ventilation 69
8. Ventilation forcée. . . . 71
9. Tarare soufflant. 72
10. Distribution de l'air dans l'atelier.. 76
11. Gaînes. 77
12. Sortie de l'air. 79
13. Ventilation horizontale et ventilation inclinée . . 79
14. Autres procédés de ventilation. 81
15. Grande magnanerie. . . 82
16. Magnanerie économique. 84
CHAP. III. *Ameublement de la magnanerie*.. 87
§ 1. Tables. 87
A. Tables en toile. . . . 89
B. Échelettes ou supports des tables. 93
C. Largeur des tables. . . 93
D. Distance des tables. . 93
E. Passages.. 93
F. Construction des échelettes.. 94
G. Cadres mobiles. . . . 96
H. Prix des échelettes. . 97
I. Prix des tables en toile. 97
2. Planchers 98
3. Tabourets. 100

TROISIÈME PARTIE.

Principes généraux et procédés.

CHAP. I. *Époque et durée de l'éducation* 103
§ 1. Principes généraux. . . 103
2. Éducations de printemps. 104
3. Durée de l'éducation. . . 107
CHAP. II. *Incubation et éclosion*. 110
§ 1. Incubation. 110
2. Détermination de la quantité et du poids des œufs. 115
3. Œufs détachés. 115
4. Œufs sur toile 116
5. Œufs sur papier. 117
6. Perte des œufs. 117
CHAP. III. *Température*. . . . 118
§ 1. Température 118
2. Du thermomètre. 121
CHAP. IV. *De l'humidité et de la sécheresse*. 123
§ 1. Influence de l'humidité. 123
A. Influence d'une année pluvieuse 124
B. Influence de la feuille aqueuse. 125
C. Influence d'un atelier mal disposé.. 126
D. Influence et inconvénients de l'humidité. . 126
§ 2. Influence de la sécheresse. 128
3. Hygromètre. 132
CHAP. V. *Espacement*. 136
CHAP. VI. *Aération*. 138
CHAP. VII. *Lumière, bruit, odeurs* 140
§ 1. Influence de la lumière. 140
2. Des différents modes d'éclairage. 143
3. Influence du bruit. . . . 144
4. Influence des odeurs. . . 145
CHAP. VIII. *Touffes, électricité*. 147
§ 1. Influence des touffes. . 147
2. Influence de l'électricité. 150

Pages.

CHAP. IX. *Alimentation*. . . . 151
§ 1. Quantité d'aliments nécessaire aux vers à soie. 151
2. Rapport de la graine et de la feuille. 153
3. Nécessité de la fréquence des repas 156
4. Nombre des repas. . . . 157
5. Repas de nuit. 159
6. État de la feuille. 160
7. Préparation de la feuille. 162
8. Feuille mondée. 165
9. Dessiccation des feuilles. 167
10. Mouillage de la feuille. . 169
11. Distribution de la feuille. 169
12. Conservation de la feuille. 171
13. Des feuilles qui peuvent remplacer la feuille du mûrier et des substances qui peuvent y être ajoutées. 173
14. Du jeûne des vers. . . . 174
15. Coupe-feuilles et tamis. 175
CHAP. X. *Classification et séquestration*. 178
§ 1. Nécessité d'une bonne classification. 178
2. Division des vers naissants. 179
3. Classification des vers par le dédoublement. . . . 182
4. Égalisation des vers. . . 186
5. Séquestration des vers. . 188

Pages.

CHAP. XI. *Délitements*. . . . 189
§ 1. Principes généraux. . . 189
2. Des filets. 193
A. Fabrication des filets. 193
B. Pose du filet. 196
C. Enlèvement du filet. . 197
D. Papiers percés ou filets de papier. 202
3. Délitements sans filets. . 205
CHAP. XII. *Ramage ou boisement*. 207
§ 1. Définition 207
2. Ramage sur place. . . . 207
3. Haies 210
4. Balais 213
5. Ramage avec déplacement. 218
6. De quelques autres procédés de ramage. 219
CHAP. XIII. *Des ennemis des vers à soie*. 220
§ 1. Fourmis. 220
2. Oiseaux. 221
3. Rats et souris. 222
4. Cousins, ichneumons. . . 223
CHAP. XIV. *Maladies des vers à soie*. 223
§ 1. Généralités. 223
2. Les vers passis ou flétris. 225
3. La clairette ou luzette. 226
4. La jaunisse et la grasserie. 226
5. Les vers courts. 227
6. La muscardine. 228

QUATRIÈME PARTIE.

Éducation industrielle.

CHAP. I. *Éducation proprement dite*. 233
§ 1. Importance de l'éducation. 233
2. Époque de l'éducation. . 234
3. Incubation. 235
4. Levée des vers. 238
§ 5. Premier âge. 240
6. Deuxième âge. 243
7. Troisième âge. 244
8. Quatrième âge. 248
9. Cinquième âge. 249
10. Maturité des vers. . . . 252
11. Ramage. 253

Pages.

§ 12. Montée. 254
13. Nettoiement et retardataires. 255
Chap. II. *Récolte*. 257
§ 1. Époque de la récolte. . . 257
2. Manière d'opérer la récolte. 257
3. Appréciation de la récolte. 259
A. Quantité. 259
B. Qualité de la récolte. . 261
4. Chiques et doubles. . . . 261
5. Grosseur des cocons. . . 262
6. Poids des cocons. 263
7. Conformation des cocons. 264
8. Richesse des cocons. . . 265
Chap. III. *Préparation des œufs*. 266
§ 1. Quantité des œufs à préparer. 266
2. Choix des cocons. 266
3. Séparation des sexes. . . 267
4. Fixation des cocons. . . 268
5. Incubation des papillons. 270
6. Naissance des papillons 270
7. Choix des papillons. . . . 271
8. Accouplement 272

Pages.

§ 9. Ponte. 273
10. Conservation des œufs. . 274
Chap. IV. *Conservation de la récolte*. 277
§ 1. Étouffage. 277
2. Conservation des cocons. 282
3. Diminution du poids des cocons. 283
Chap. V. *Vente de la récolte*. 283
§ 1. Conditions de la vente. . 283
2. Débourrage 285
3. Vente 286
4. Transport des cocons. . 287
5. Prix des cocons. 292
Chap. VI. *Bénéfices de l'éducateur*. 295
§ 1. Dépenses. 295
2. Recette et bénéfice. . . . 297
Chap. VII. *Educations multiples* 298
§ 1. Définition. 298
2. Éducations successives avec des arbres différents. 299
3. Éducations successives avec les mêmes arbres. 301

CINQUIÈME PARTIE.

Des races de vers à soie.

Chap. I. *Généralités*. 303
Chap. II. *Races à cocons blancs* 306
§ 1. Races de premier blanc. 306
2. Race sina. 306
3. Races de deuxième blanc; espagnolet blanc. . . . 308
4. Race roquemaure. . . . 308
Chap. III. *Races à cocons jaunes* 306
§ 1. Classification 309
§ 2. Race turin. 309
3. — milanaise. 310
4. — espagnolet jaune. . 311
5. — cora 312
6. — samastre. 313
7. — roquemaure 314
8. — loriol. 314
9. — loudun. 315
10. — dandolo 316
Chap. IV. *Races à trois mues*. 317
Chap. V. *Races trévoltini*. . . 318

FIN DE LA TABLE.



MANUEL DE L'ÉDUCATEUR

DE

VERS A SOIE

PAR **ROBINET**

De la Société royale et centrale d'Agriculture;
Professeur du Cours sur l'industrie de la Soie;
Membre du Conseil général de la Seine.



PARIS

DUSACQ, LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE

RUE JACOB, 26

Et chez les principaux Libraires de la France et de l'Etranger.

EXTRAIT DU CATALOGUE DE LA LIBRAIRIE AGRICOLE.

AGRICULTURE.

Maison rustique du XIXe siècle, 5 vol. in-4, avec 2,500 gravures. . 39 50
Le tome V (*Encyclopédie d'horticulture*), pris à part. 9
Journal d'agriculture pratique *et du Jardinage*, publié sous la direction de M. Barral, par les rédacteurs de la MAISON RUSTIQUE. Une livr. de 48 pages in-4, avec gravures, paraissant les 5 et 20 de chaque mois. — Un an (franco). . 12 »
Agriculture (Cours d'), par de Gasparin, 5 vol. in-8, avec gravures. 37 50
Agriculture allemande, ses écoles, ses pratiques, etc., p. Royer, 1 vol. in-8. 7 50
Agriculture, t. 1er, par Lefour, inspect.-gén. de l'agric., in-12, avec gravures. 1 25
Algérie (Colonisation et agriculture de l'), par Moll, 2 vol. in-8, avec gravures. 12 »
Almanach du Cultivateur *et du Vigneron* (1853), 10e an., in-16, avec grav. » 75
Amendements (Traité des), par Puvis, 1 vol. in-12, de 520 pages. . . . . 5 »
Animaux (Statique chimique des), et de l'emploi du SEL, p. Barral, 1 vol. in-12. 5 »
Arithmétique et comptabilité agricoles, par Lefour, insp.-gén., in-12, gravures. 1 25
Bière (Traité de la fabrication de la), par Robart, 2 vol. in-8, avec 120 grav. . 15 »
Chimie agricole, par Isidore Pierre, prof., 1 vol. in-12 de 662 p., avec grav. 4 »
Comptabilité agricole (Traité de), par Ed. De Grange, 1 vol. in-8. . . . 5 »
Conseils aux agriculteurs, par Dezeimeris, 3e éd., 1 vol. in-12 de 654 p. 5 »
Crédit agricole et foncier (Des institutions de), par Josseau, 1 vol. in-8. 7 50
Durham (De la race bovine dite de), par Lefebvre-Ste-Marie, in-8 et atlas. . . 15 »
Géométrie agricole, par Lefour, insp.-gén., in-12 de 216 p. et 150 grav. 1 25
Manuel de l'estimateur de biens-fonds, par Noirot, 1 vol. in-12. . 3 50
— **du cultivateur de mûriers**, par Charrel, 1 vol. in-8. . . . . . 3 50
— **de l'éleveur d'oiseaux de basse-cour** et de lapins, 2e édition, in-12. . . . . 1 75
— **de l'éducateur de vers à soie**, par Robinet, 1 vol. in-8, grav. 5 »
— **du vigneron**, par Odard, 1 vol. in-12. . . . . 3 50

HORTICULTURE.

Almanach du jardinier, 10e année (1853), 1 vol. in-16, avec gravures. . » 75
Arbres fruitiers (De la taille des), par Puvis, 1 vol. in-12 de 220 pages. . 1 75
Botanique (Leçons de), par A. de Saint-Hilaire, 1 vol. in-8, avec planc. gravées. 7 50
Cactées (Iconographie des), par Lemaire, 8 livr., de 2 planc. color. et texte. . 40 »
Cactées (Monographie des), suivie d'un traité de culture, par Labouret, in-12. . 7 50
Camellia (Monographie du), par l'abbé Berlèse, 3e éd., 1 vol. in-8, avec planc. 5 »
Camellias (Iconographie des), par l'abbé Berlèse, 3 vol. in-fol., et 300 pl. col. 375 »
Culture maraîchère (Manuel pratique de), par Courtois-Gérard, 1 vol. in-12. 3 50
Fruits (Traité de la conservation des), par Paquet, 1 vol. in-12. . . . . . . 2 50
Herbier général de l'amateur, description, histoire, etc., des végétaux utiles et agréables, 5 beaux vol. in-4, contenant 373 planches en taille-douce et coloriées au pinceau, avec texte historique et descriptif, par Ch. Lemaire. . . . 200 »
Horticulteur universel, présentant l'analyse raisonnée des travaux horticoles français et étrangers, par MM. Camuzet, Jacques, Neumann, Pépin, Poiteau et Ch. Lemaire, 7 vol. grand in-8, contenant 300 planches coloriées . . . . . . 150 »
Horticulture (Encyclopédie d'), 2e édition, 1 volume in-4, avec 500 gravures (5e volume de la *Maison rustique*). . . . . 9 »
Horticulture (Théorie de l'), par Lindley, 1 vol. grand in-8, avec gravures. . 7 50
Jardinage (Manuel du), par Courtois-Gérard, 3e édit., 1 vol. in-12 et grav. . 3 50
Jardinier des fenêtres et des petits jardins, par Me Millet-Robinet, 2e éd. 1 75
Manuel général des plantes, *arbres et arbustes*. Description et culture de 25,000 plantes indigènes d'Europe, par Jacques et Hérincq, chaque livr. . . . 1 50
Pomone française (La), par Le Lieur, 3e éd., 1 vol in-8, avec gravures. . . 7 50
Roses (Centurie des plus belles), 50 livr. de 2 pl. col., avec texte. Chaque. . 3 »

Versailles. — Imprimerie de BEAU jeune, rue Satory, 28.

